وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة واسط /كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية



النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط

أطروحة تقدمت بها

مروة محسن محمد البركات

الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة واسط
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في الجغرافية الطبيعية

بإشراف

أ. د حسين كريم حمد الساعدي

1442 هـ **2021 م**

بسم الله الرحمن الرحيم

((وَفِي الْأَرْضِ قِطَعٌ مُّتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَىٰ بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ))

صدق الله العلي العظيم

(سورة الرعد ، الآية 4)

إقرار المشرف

أشـهد أنَّ إعـداد هـذه الاطروحـة الموسـومة ب (**النمذجـــة المكانيـــة لخصـائص الـترب المتـأثرة بـالموارد المائيـة في محافظـة واسـط)** **لطالبـة الـدكتوراه (مـروة محسـن محمـد البَركـات)** جرَت تحت اشرافي فـي قسـم الجغرافيـة – كليـة التربيـة للعلـوم الانسـانية – جامعـة واسـط وهـي جـزء مـن متطلبـات نيـل درجـة الـدكتوراه فـي فلسـفة الجغرافيـة الطبيعيـة وعليـه أرشـح هـذه الأطروحة للمناقشة .

التوقيع:

الاسم : حسين كريم حمد الساعدي

المرتبة العلمية : أستاذ دكتور

التاريخ : ١٥/١٢/ ٢٠٢٠ م

بناءً على اقرار المشرف العلمي أرشح هذه الأطروحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم : ناصر والي فريح الركابي

المرتبة العلمية : أستاذ دكتور

التاريخ : ١٥/١٢/ ٢٠٢٠ م

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أنَّ الاطروحة الموسومة ب (**النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط**) **لطالبة الدكتوراه** (**مروة محسن محمد البَركات**) قد جرى تقويمها لغوياً وهي سليمة من الناحية اللغوية وصالحة للمناقشة .

التوقيع:

الاسم: احمد حسين عبد السادة

المرتبة العلمية: استاذ

مكان العمل : كلية التربية للعلوم الانسانية– جامعة المثنى

التاريخ : ٢١/٢/٢٠٢١

إقرار المقوم العلمي

أشهد أن الأطروحة الموسومة بـ **(النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط)** لطالبة الدكتوراه **(مروة محسن محمد البركات)** قد قومتها علمياً فوجدتها سليمة من الناحية العلمية وصالحة للمناقشة .

التوقيع:

الاسم:

المرتبة العلمية:

مكان العمل :

التاريخ :

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحنُ رئيس لجنة المناقشة وأعضاءها بأننا أطلعنا على الاطروحة الموسومة بـ (**النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط**) لطالبة الدكتوراه (**مروة محسن محمد البَركات**) وقد ناقشنا الطالبة في محتواها وفي ماله علاقة بها ونشهد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في الجغرافية الطبيعية وبتقدير (   ) .

التوقيع:

اللقب العلمي: أستاذ دكتور

الاسم : حسين عذاب خليف الموسوي

الصفة: رئيساً

التاريخ : ٢٨/٧/٢٠٢١

التوقيع :

اللقب العلمي: استاذ دكتور

الاسم : حسين كريم حمد الساعدي

الصفة :عضواً ومشرفاً

التاريخ : ٢٨/٧/٢٠٢١

التوقيع:

اللقب العلمي: أستاذ دكتور

الاسم : عايد جاسم حسين الزاملي

الصفة: عضواً

التاريخ : ٢٧/٧/٢٠٢١

التوقيع :

اللقب العلمي: أستاذ دكتور

الاسم : جميل عبد حمزة العمري

الصفة : عضواً

التاريخ : ١٥/٧/٢٠٢١

التوقيع:

اللقب العلمي: أستاذ مساعد دكتور

الاسم : ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي

الصفة: عضواً

التاريخ : ٢٦/٧/٢٠٢١

التوقيع :

اللقب العلمي: استاذ مساعد دكتور

الاسم : عباس فاضل عبيد

الصفة : عضواً

التاريخ : ٢٥/٧/٢٠٢١

صادق مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية _ جامعة واسط على قرار لجنة المناقشة.

التوقيع:

اللقب العلمي: أستاذ دكتور

الاسم : محمود حمود عراك

عميد كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة واسط

التاريخ :

الإهداء

إلى الذي تشرفت به أرض كربلاء ...

إلى من وصلت مصيبته أعنان السماء

إلى من ثبّت بدمهِ الدين والشريعة السمحاء ...

إلى من أنتمي إليه من الولادة إلى الثراء

إلى من ضحى من أجل دين جده بالدماء ...

إلى الحسين دمعي ودمي وكل غالي فداء

مروة

شكر وامتنان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد صاحب الكتاب الأبقى .. والقلب الأتقى .. والثوب الأنقى .. خير من هلّل ولبى .. وأفضل من طاف وسعى .. وأعظم من سبح ربه الأعلى .. (صلى الله عليه وعلى آله وسلم) .

لا يسعني وأنا أنهي كتابة هذه الاطروحة إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى أستاذي المشرف **الاستاذ الدكتور (حسين كريم حمد الساعدي)** الذي كان نعم المشرف اذ تحمل متاعب الدراسة الميدانية ومشقة جمع العينات وكان صاحب التوجيه العلمي والقيم فجزاه الله عني خير الجزاء وأتمنى له العمر المديد والصحة والسلامة.

و من دواعي الامتنان أن أتقدم بالشكر الجزيل الى رئيس قسم الجغرافية **الاستاذ الدكتور (حسين عذاب خليف الموسوي)** والى جميع أساتذتي في قسم الجغرافية لما بذلوه من جهود كبيرة في السنة التحضيرية لوصولنا الى هذه المرحلة فجزاهم الله خير الجزاء.

وأجد نفسي مديناً بالشكر والتقدير إلى من سدد الخطى وعزز العمل والداعم لي دائماً عائلتي حفظهم الله لي وأدامهم بالخير والهنا وأخص بالذكر منهم **(أمي حبيبتي ، أبي الغالي ، خالتي الفاضلة ، أخي قرة العين ، أخواتي شمعة حياتي)** .

وأخيراً أقدم جزيل شكري وتقديري وامتناني إلى جميع أخوتي في كادر العمل الذي رافقني أثناء الطلعات الميدانية والى زملائي في مرحلة الدراسة وكل من مد يد العون والمساعدة في انجاز هذه الاطروحة داعياً الله المولى القدير التوفيق للجميع ..

مروة

المستخلص

تعد التربة من الموارد الطبيعية التي يحتاجها الانسان والوسط الاساس الذي يعيش عليه العديد من الكائنات الحية والتي لا يمكن الاستغناء عنها بل لابد من وجودها من اجل ديمومة هذه الحياة واستمرارها ومن هنا اهتمت بها الكثير من الدراسات والعلوم المختلفة بما فيها علم الجغرافية تحت ما يعرف (بجغرافية التربة) التي هي احدى الفروع الطبيعية كونها ظاهرة طبيعية لها خصائص وطرق تكوين وتوزيع جغرافي يتوجب فهمها بصورة صحيحة للحفاظ عليها وتطويرها ورفع كفاءتها الانتاجية وزيادة خصوبتها .

تضمنت هذه الدراسة اجراء دراسة متكاملة وتحليل جغرافي لأهم العوامل الطبيعية والبشرية واثرها المباشر في خصائص الترب المختلفة (الفيزيائية ، الكيميائية ، البايلوجية) وأظهرت هذه الدراسة التباينات الواضحة في خصائص الترب الفيزيائية والمتمثلة بـ (نسجة التربة، كثافة التربة، مسامية التربة، رطوبة التربة ، والايصالية المائية) وكذلك الخصائص الكيميائية والمتمثلة بـ (المادة العضوية، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة تفاعل التربة، ملوحة التربة، الايونات الموجبة والسالبة في محلول التربة ، نسب الصوديوم المتبادل ومعدل امدصاص الصوديوم) والخصائص البايلوجية وتوصلت الدراسة ان هذا التباين في قيم الخصائص لا يقصر على انواع الترب المختلفة في منطقة الدراسة بل وشمل ايضاً الوحدات الادارية المختلفة على الرغم من تشابه نوع التربة الواحد كما وأمتد التباين في القيم حتى الاعماق المختلفة للموقع الواحد اذ تناولت الدراسة عمقين للتربة الا وهو (0-30) (31- 60) سم ، وتوصلت الدراسة ايضا من خلال استخدام (NDVI) وبالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land Sat 8) بدقة 30 م^2 ان الغطاء النباتي في منطقة الدراسة أشتمل على مناطق عديمة النبات وشكلت نسبة مقدارها (1.3) % من مساحة منطقة الدراسة ومناطق قليلة النبات ما نسبته (42.3) % ومناطق متوسطة النبات وكثيفة النبات فقد كان مؤشر التغطية النباتية لكليهما يتراوح ما بين (0.20 – 0.29) (0.30 – 1) على التوالي كما سجلت المناطق متوسطة النبات ما نسبته (52.8) % وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع باقي المناطق كما تناولت الدراسة تقدير حجم الجريان السطحي للمنطقة وبناء نموذج بطريقة (Scs-cN) وتقسيم ترب المنطقة الى أربع مجاميع هيدرولوجية مع بيان مساحة كل مجموعة إضافة الى خصائص كل نوع من هذه الانواع .

كمــا توصــلت الدراســة ان التــرب عاليــة الصــلاحية مــن ناحيــة الإنتــاج الزراعــي بلغــت مســاحتها 4403 كـم^2 اي مــا نســبته 25.6 % مـن تـرب منطقـة الدراسـة أمـا التـرب متوسـطة الصـلاحية فقـد بلغـت مسـاحتها 12518 كـم^2 اي مـا نسـبته 73.0 % مـن مسـاحة منطقـة الدراسـة فـي حـين بلغـت التـرب قليلـة الصـلاحية فـي منطقـة الدراسـة مسـاحة مقـدارها 232 كـم^2 اي مـا نسـبته (1.4) % مـن تـرب منطقـة الدراسـة وعمـل نمذجـة خـرائط لهـذه الخصـائص بالاعتمـاد علـى طريقـة التحليـل المكـاني فـي برنـامج ArcMap10.5. ومـن اداة النمذجـة المكانيّـة فُعّلـت خاصـية (Interpolation) او التوليـفِ المكـاني لخصـائص العينـات واعطـاء وزن مكـاني لكـل خاصـية واجـراء تحليـل التبـاين الجغرافـي لتلـك الخصـائص مـن خـلالِ تفعيـل خاصـية التحليـل الاحصـائيِّ الارضـي (Geostatistical Analyst) ثـم الوُلـوج الـى قاعـدة البيانـات (Geostatistical Wizard) التـي ينـتج مـن خلالهـا طبقـة جديـدة توضـح التوليـف المكاني حسب القيم المعطاة لكل خاصية من الخصائص التي دُرست.

فهرست المحتويات

فهرست الجداول

فهرست الخرائط

فهرست الاشكال

فهرست الصور

الإطار النظري

1-1 المقدمة :

تلعب التربة دورا كبيراً وهاماً في حياة الكائنات الحية وفي الحفاظ على التوازن البيئي فهي تعد مأوى للكائنات الحية وحجر الزاوية بالنسبة للزراعة فهي عماد الحياة ، فالتربة ماهي الا فتات الصخور الناتج عن عوامل التعرية والمواد العضوية الناتجة عن تآكل النباتات والحيوانات وهي جزء من القشرة الارضية التي تخترقها جذور النباتات المتكونة من مواد معدنية وعضوية وان دراستها ومعرفة العوامل المساهمة في تكوينها ودراسة خصائصها المختلفة (الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية) وتوزيعها الجغرافي ما هو الا ابراز لتباين خصائصها وفق الانواع المختلفة ومعرفة ما تتمتع به من صفات ايجابية وسلبية وما لهذه الصفات من تأثيرات على الطاقة الانتاجية للترب .

2-1 موقع منطقة الدراسة :

تعد محافظة واسط احدى المحافظات العراقية الثمانية عشر التي تقع في الجزء الشرقي من محافظات العراق الوسطى بين دائرتي عرض (33° 27′ 10″ - 31° 56′ 40″) شمالاً وخطي طول (46° 32′ 50″ - 44° 30′ 50″) شرقاً ويحدها من الشمال محافظتي بغداد وديالى ومن الجنوب محافظة ذي قار ، ومن الجنوب الشرقي محافظة ميسان اما من ناحية الغرب فتحدها محافظتي بابل والقادسية ومن الشرق جمهورية ايران الاسلامية وتقدر مساحة منطقة الدراسة (17153) كم^2 وهي بذلك تشغل نسبة (3.95%) من مجموع مساحة العراق الكلية ينظر خريطة (1) كما وتضم محافظة واسط العديد من الوحدات الادارية يبلغ عدد وحداتها (17) وحده ادارية منها ستة مراكز اقضية واربعة عشر ناحية **(ديوان محافظة واسط ، 2013)** ينظر خريطة (2) .

3-1 مشكلة الدراسة :

تتضمن مشكلة الدراسة في طرح التساؤل الاتي : هل للموارد المائية أثر على تكوين الترب وخصائصها في محافظة واسط ؟

اما المشاكل الثانوية فتتمثل بـ :

1- هل للعوامل الجغرافية بشقيها (الطبيعية والبشرية) اثر على خصائص ترب منطقة الدراسة ؟
2- هل هناك تبايناً مكانياً ونوعياً في خصائص ترب محافظة واسط (الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية) ؟
3- هل تختلف ترب منطقة الدراسة في احتفاظها بالماء بين الوحدات الادارية ؟
4- هل لخصائص التربة المتنوعة آثر على قابلية الزراعة وما مدى هذا الأثر؟

4-1 فرضية الدراسة :

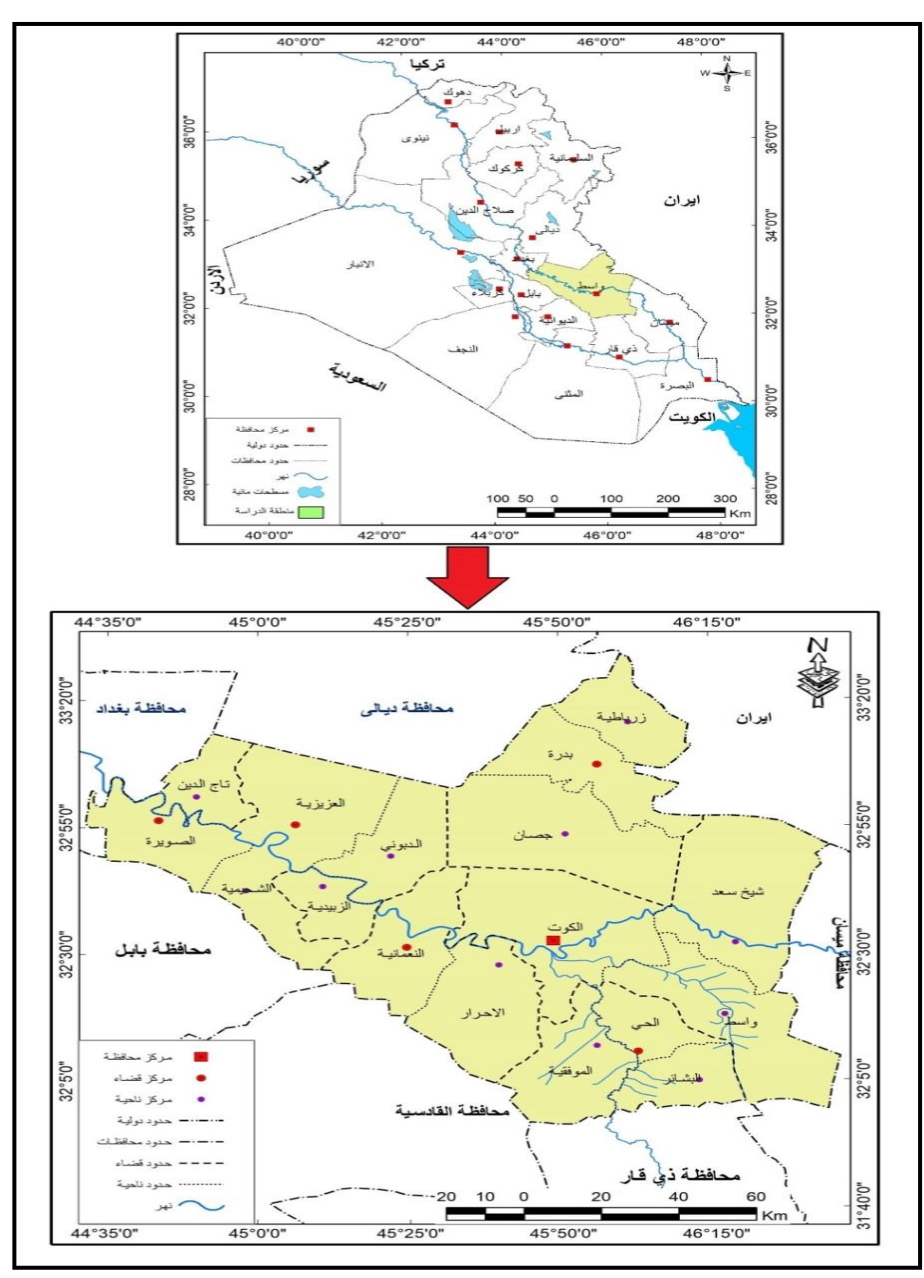
لا شك أن للموارد المائية أثر كبير وواضح في تكوين الترب وخصائصها في محافظة واسط .

1- لعبت العوامل الطبيعية والبشرية تأثيراً على خصائص تربة منطقة الدراسة مما خلق تبايناً في خصائصها المختلفة وظهور انعكاسات في ذلك على الزراعة .

2- لقد ظهر تبايناً مكانياً ونوعياً وبشكل ملحوظ لكل من خصائص ترب منطقة الدراسة.

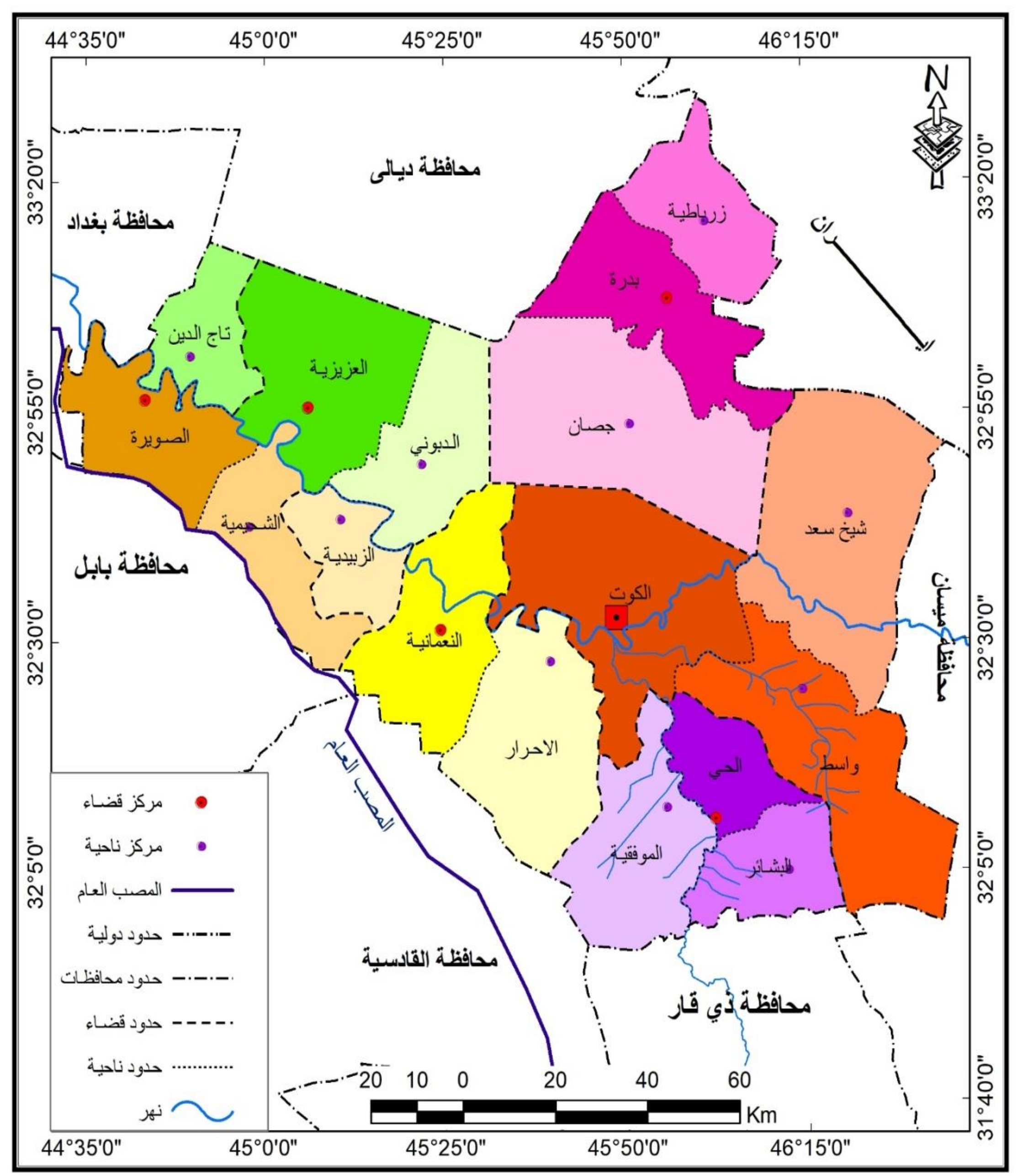
3- تتباين ترب منطقة الدراسة في قابليتها على الاحتفاظ بالماء بالنسبة للوحدات الادارية المختلفة فيها.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية مقياس 1:1000000 لسنة 2010 .

خريطة (2) التقسيمات الادارية في محافظة واسط



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1:1000000 لسنة 2010 .

5-1 هدف الدراسة :

ان الهدف من الدراسة التعرف على الخصائص الطبيعية والبشرية وما لكليهما من أثر على خصائص ترب منطقة الدراسة ومعرفة انواع الترب المتواجدة في المنطقة ينظر صورتي (1، 2) وخصائص كل نوع ومدى صلاحيتها ومثاليتها لإنتاج اصناف محددة من المحاصيل واجراء نمذجة خرائطية على وفق النتائج .

صورة (1) ناحية زرباطية اثناء وصف منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15 / 1 /2019 م .

صورة (2) قرب نهر الغراف في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 23 / 7 / 2018 م .

1- 6 مبررات الدراسة :

أُختيـر موضـوع الدراسـة لقلـة الدراسـات الميدانيـة التـي تناولـت خصـائص تربـة محافظـة واسـط الفيزيائيـة والكيميائيـة والبايلوجيـة مـن وجهـة جغرافيـة التـي تحقـق ربطـاً مفيـداً مـن الناحيـة العلميـة بـين هـذه الخصـائص والعوامـل التـي ادت الـى تكوينهـا والتوزيـع الجغرافـي لهـا ونمذجـة هـذه الخصـائص بالاعتمـاد علـى تقنيـة التخمـين المكـاني (Interpolation) مـن خـلال التحليـل الجيواحصـائي ببرنـامج (Arc Map 10.5) وايضـاح مـدى صـلاحية تربـة منطقـة الدراسـة للإنتـاج الزراعـي ، وعلـى الـرغم مـن ان هنـاك دراسـات قـد تناولـت دراسـة بعـض خصـائص التربـة ولكـن ضـمن مواضـيع ذات تخصصـات متعـددة دون دراسـتها بشـكل مركز وتفصيلي.

1- 7 مراحل الدراسة ومتطلباتها :

تمثلت هذه المراحل بالاتي :

1- العمـل الميـداني : تمثـل هـذه المرحلـة الاسـاس فـي الدراسـة اذ تضـمنت زيـارة متكـررة لمواقـع مختلفـة فـي محافظـة واسـط واخـذ العينـات مـن اجـل اجـراء التحاليـل المختبريـة اذ حُـددت مواقـع العينـات باسـتخدام جهـاز (GPS) جُمـع وحُلّـل (200) نمـوذج مـن مواقـع تـرب منطقـة الدراسـة المختلفـة ينظـر صـورتي (3 ، 4) ، اذ جمـع (172) نمـوذج مـن (86) موقـع مـن اجـل دراسـة خصـائص التـرب الفيزيائيـة والكيميائيـة و توزعـت العينـات علـى مواقـع التـرب المختلفـة بواقـع (26) نمـوذج لمواقـع تـرب الضـفاف المزروعـة و (8) نمـاذج لمواقـع تـرب الضـفاف غيـر المزروعـة ، امـا مواقـع تـرب الاحـواض المزروعـة وغيـر المزروعـة فقـد كـان بواقـع (32 ، 30) نمـوذج علـى التـوالي ،امـا عينـات مواقـع تـرب الجـزر النهريـة فقـد كانـت (8) نمـاذج فـي حـين بلغـت نمـاذج تـرب الاهـوار بنوعيهـا المغمـورة والمطمـورة (12) نمـوذج امـا مواقـع تـرب الكثبـان الرمليـة والمـراوح الغرينيـة فقـد بلغـت نمـاذج العينـات لكـل منهمـا بواقـع (4 ، 6) علـى التـوالي ، فـي حـين بلغـت نمـاذج مواقـع التـرب المتملحـة (32) نمـوذج ، امـا مواقـع تـرب المراعـي والغابـات ومواقـع تـرب منطقـة الشـهابي فقـد بلـغ بواقـع (4 ، 10) نمـوذج علـى التـوالي اذ جففـت عينـات التربـة هوائيـاً ثـم نخلـت فـي منخـل قطـر فتحتـه (2) ملـم مـن اجـل اجـراء التحليـل الـلازم كمـا وجمعـت (10) نمـاذج منفصـلة عـن النمـاذج السـابقة لمواقـع مختـارة مـن منطقـة الدراسـة مـن اجـل معرفـة معـدل الايصـالية المائيـة للتـرب المتنوعـة موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم وأخـذت العينـات بواسـطة آلـة (Ring) التـي اسـتعيرت مـن مختبـرات وزارة العلـوم والتكنولوجيـا ، وتـم ايضـا جمـع (18) نمـوذج مـن اجـل دراسـة الخصـائص البايلوجيـة لتـرب منطقـة الدراسـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (9) نمـاذج لكـل عمـق منهمـا واجـراء الفحوصـات المختبريـة فـي مختبـرات كليـة الطـب البيطـري / جامعـة المثنـى ، وجُمـع (14) نمـوذج مـن (14) موقع مختلف من اجل تحليل عينات المياه ومعرفة خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

صورة (3) برفقة فريق العمل اثناء الدراسة الميدانية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15 / 7 /2019 م .

صورة (4) اثناء اخذ العينات من ترب منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15 / 1 / 2019 م

2- الحصول على المعلومات والمصادر المكتبية الخاصة بموضوع الدراسة من الكتب بنوعيها العربية والانكليزية فضلاً عن الرسائل والاطاريح الجامعية والبحوث المنشورة في المجلات العلمية فضلاً عن جمع البيانات والمعلومات والخرائط ذات الصلة بموضوع الدراسة من معلومات جيولوجية وجيومورفولوجية فضلاَ عن بيانات المناخ وغيرها من المعلومات التي لها اهمية في رفد الدراسة بالمعلومات القيمة ،واعتمدت الدراسة على معدلات البيانات المناخية للمدة (1989- 2018) م لمحطات منطقة الدراسة كل من (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) ينظر جدول (1).

جدول (1)

المحـطات المناخية المعتمدة في الدراســـة

المحطة	الموقع الفلكي		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)
	دائرة العرض (شمالاً)	خط الطول (شرقاً)	
الحي	32°.08¯	46°.02¯	17
الكوت	32°.49¯	45°.75¯	19
بدرة	33°.06¯	45°.57¯	64
العزيزية	32°.55¯	45°.05¯	25

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية . قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، 2018 .

2- الاعتماد على تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية واستخدام برنامج (ArcGis10.5) من اجل رسم الخرائط والاشكال البيانية .
3- الزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة برفقة الاستاذ المشرف وكادر العمل من مهندسين زراعيين في مديرية زراعة واسط من اجل اخذ عينات التربة والمياه بصورة دقيقة ولجمع المعلومات الحقلية واخذ الصور الفوتوغرافية للظواهر المتنوعة .
4- تحليل وتنظيم بيانات الدراسة المختلفة وتفسير نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة والمياه وكتابتها وادراج النتائج في جداول واشكال وخرائط رقمية من خلال الاخراج الخرائطي بصورة فصول متعددة .

1-8 منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على مناهج عديدة بهدف الوصول الى دراسة متكاملة وشاملة ذات افكار مترابطة يتسنى للقارئ فهمها بسهولة اذ تم الاعتماد على المنهج الوصفي العلمي للظاهرة الجغرافية والمنهج التحليلي على اساس تحليل عناصر الظاهرة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بها فضلاَ عن المنهج الكمي في وصف أعماق الترب المختلفة واخذ العينات منها واجراء التحاليل المختبرية ومنهج المظهر الارضي الذي يبني على تصنيف الغطاء النباتي من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

9-1 هيكلية الدراسة :

تضمنت الدراسة ستة فصول بعدة مباحث فضلاً عن الاطار النظري للدراسة إذ تضمن الفصل الاول العوامل الجغرافية المؤثرة في خصائص التربة والمتمثلة بالعوامل الطبيعية (موقع منطقة الدراسة والتكوين الجيولوجي والسطح والمناخ والموارد المائية والنبات الطبيعي والعوامل البشرية والتي تمثلت بعمليات الحراثة والتسميد والري).
اما الفصل الثاني فقد تناول انواع الترب المتواجدة في منطقة الدراسة وخصائص هذه الترب وفقا لتوزيعها الجغرافي إذ دُرست (النسجة بكامل مفصولاتها (الرمل ، الطين ، الغرين) وكل من الكثافتين الظاهرية والحقيقية ومسامية التربة ومحتواها الرطوبي فضلاً عن دراسة الإيصالية المائية لعينات مختارة من انواع الترب المتواجدة في منطقة الدراسة اما الفصل الثالث فقد تناول دراسة الخصائص الكيميائية للترب وفقا لتوزيعها الجغرافي والمتمثلة بـ كل من (المادة العضوية وكاربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم ودرجة التفاعل Ph للتربة والايصالية الكهربائية ودراسة كل من الايونات الموجبة والسالبة وقيم كل من الصوديوم المتبادل وادمصاص الصوديوم) .
أما الفصل الرابع فقد تضمن مبحثين اذ تناول المبحث الاول دراسة الخصائص البايلوجية لعينات مختارة من ترب منطقة الدراسة وتحديد الاعداد البكتيرية والنسب المئوية لها ، اما المبحث الثاني فقد تناول دراسة بعض الخصائص المورفولوجية لترب منطقة الدراسة في حين تناول الفصل الخامس الدراسة على مبحثين المبحث الاول دراسة الموارد المائية وأثرها في كمية الرسوبيات لأنهار دجلة والغراف والدجيلة اما المبحث الثاني فقد تناول دراسة حجم الجريان السطحي لمنطقة الدراسة وتصنيف تربها الى مجموعات هيدرولوجية اما الفصل السادس والاخير فقد تضمن دراسة مدى صلاحية الترب للإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة وعمل نمذجة لخصائص هذه الترب من اجل تحديد مدى مثاليتها اوعدمها وتضمنت الدراسة ايضاً الخلاصة والاستنتاجات فضلاً عن المصادر ومستخلص باللغة الانكليزية .

1- 10 دراسات مشابهة :

استعانت الباحثة في دراستها بكل ما امكن الوصول اليه من بحوث ودراسات تناولت التربة ومما لها علاقة بها أمثال :

1- دراسة مسح التربة شبه المفصل وتصنيف الاراضي في مشروع ترب بدرة - جصان - زرباطية ، الذي قام به (Macdonald) عام 1991 .
2- دراسة صفاء سالم الخفاف الموسومة بعنوان (خصائص ترب قضاء الكوفة وعلاقتها بالبيئة) عام 1998.
3- دراسة سعد (1999) اذ ناقشت الدراسة خصائص تربة الضفاف والاحواض التابعة لنهر دجلة ضمن تربة السهل الرسوبي .

4- دراسة مشروع تجفيف الاهوار للأعوام (1992 – 1997) الذي أثر بشكل مباشر وغير مباشر على خصائص التربة وغير من طوبوغرافيتها وقد بقيت التربة على هذا الحال حتى عام 2003 اذ تم ايصال المياه الى جزء من تربة الاهوار ولم تدرس خصائص التربة فيها بعد عملية التغير ومعرفة مقدار التدهور الذي اصاب تلك الخصائص وتقيمها من الناحية الجغرافية .
5- دراسة نصر عبد السجاد الموسوي (2005) التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة اذ ناقشت هذه الدراسة العوامل التي اثرت على وجود التباين المكاني لخصائص الترب في محافظة البصرة وتوزيعها الجغرافي ودراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب وفقاً لتوزيعها الجغرافي اذ قسمت محافظة البصرة الى قسمين وفقا للتكوين الجيولوجي هما الاقليم الغربي والإقليم الشرقي.
6- دراسة علي حسين عبود الظويهر (2007) اذ تناولت الدراسة الخصائص الطبيعية والكيمياوية والبايلوجية لأنواع الترب السائدة في محافظة النجف مع بيان علاقتها بالإنتاج الزراعي سلباً وايجاباً .
7- دراسة إسماعيل داود سليمان العامري (2005) الذي بين فيها أهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة والتطرق إلى العوامل الجغرافية المؤثرة في تكوينها وأنواعها في ناحيتي بهرز وبني سعد ومن بينها العناصر المناخية فضلاً عن تصنيف التربة .
8- دراسة العبد الله (2006) للخصائص الجغرافية في محافظة ذي قار الذي تناول فيها الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وأثرها على الانتاج الزراعي وبعض المشاكل التي تواجه التربة.
9- دراسة صلاح مهدي العطب (2008) التغاير في خصائص التربة وتصنيفها لبعض مناطق البصرة إذ تناولت دراسة حالة التغاير في خصائص الترب والعوامل المؤثرة .

الفصل الاول

العوامل الجغرافية المؤثرة في خصائص ترب منطقة الدراسة

الفصل الاول

العوامل الجغرافية المؤثرة في خصائص ترب منطقة الدراسة

يهدف هذا الفصل الى دراسة تحليلية للعوامل الجغرافية بشقيها (الطبيعية و البشرية) وما لها من اثر مباشر وغير مباشر في خصائص التربة المختلفة في منطقة الدراسة .

اولاً / البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة :

ان لدراسة التكوين الجيولوجي لأية منطقة تعد ضرورة اساسية في فهم الوحدات الجيومورفولوجية السائدة فيها وتحليلها ومعرفة بنية التربة وتركيبها والتعرف على نوعية المادة الام المكونة لها وخصائصها المختلفة وفيما يلي وصف لأهم التكوينات الجيولوجية السطحية لمنطقة الدراسة ينظر (خريطة 3) .

1-**الطباقية** : يتكون التتابع الطباقي المتكشف في محافظة واسط من ترسبات كل من :

أ- تكوينات العصر الثلاثي :

تتمثل ترسبات العصر الثلاثي بـ اربع تكوينات جيولوجية مُنتشرة في الجهات الشمالية الشرقية لمحافظة واسط وهي كما يأتي :

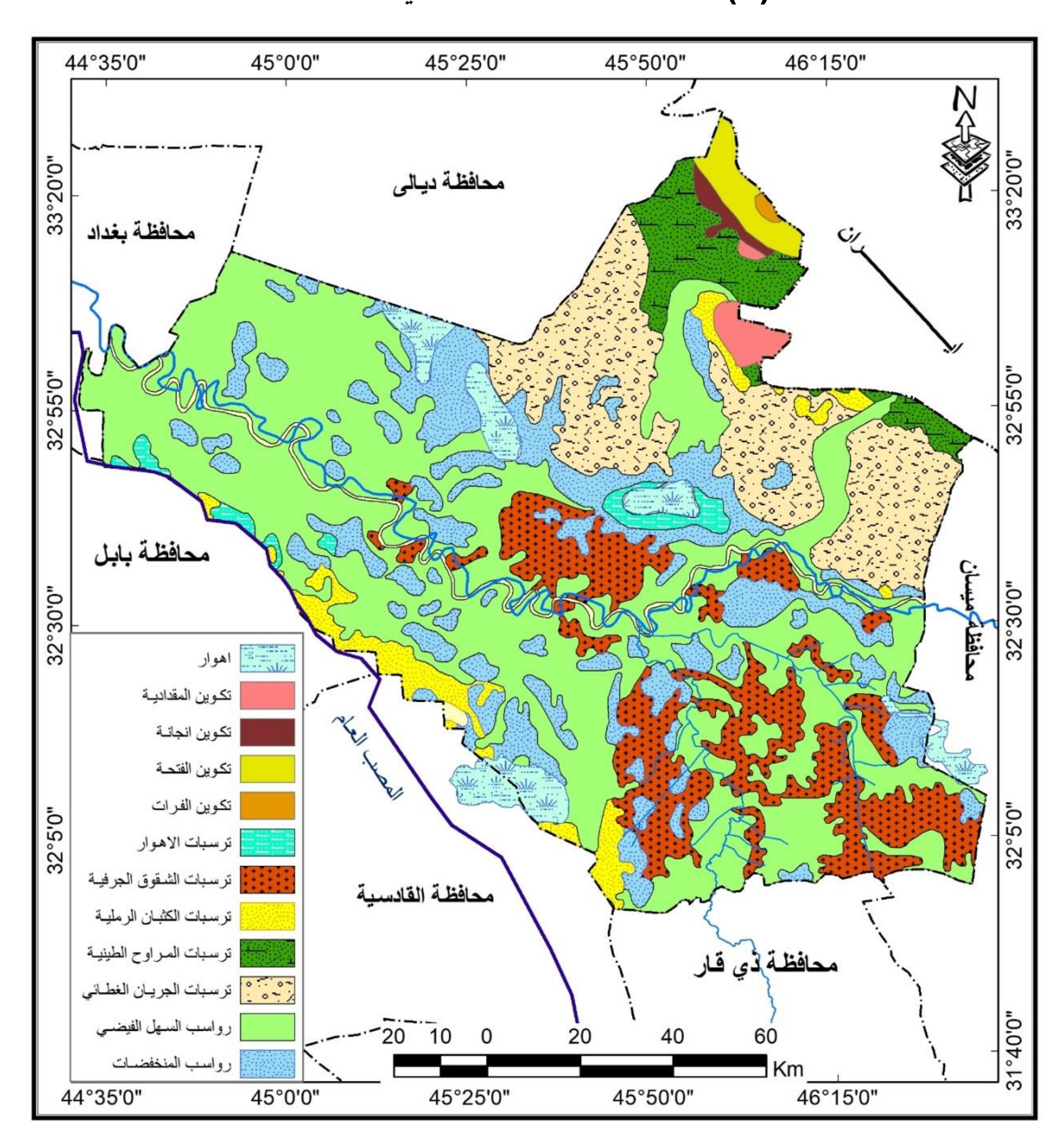
1- تكوين الفرات :

ان عمر هذا التكوين يعود الى المايوسين الأسفل (Lower Miocene) اذ يتكون من الاحجار الجيرية الدولوماتيه الغنية بالمتحجرات وصخور الطفل (Marl) في الجزء الاعلى منه ، ويتكشف التكوين في لب طية حمرين الجنوبي بشكل محدود جداً في الجزء الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة وخلال المايوسين الاسفل المتأخر ترسب التكوين في بيئة بحرية ضحلة ويكون سطحه العلوي متوافقاً ومتدرجاً مع السطح السفلي لتكوين الفتحة الذي يعلوه وسمك التكوين يصل الى (70) م **(رسن واخرون ، 2015، ص6)**.

2- تكوين الفتحة :

يعود ذلك التكوين إلى عصر المايوسين الأوسط أي قبل حوالي 19 مليون سنة وينتشر بموازاة امتداد سلسلة جبال حمرين باتجاه (شمال غرب - جنوب شرق) إلا أن طبقاته تتميز بميل شديد باتجاه الجنوب الغربي من المحافظة لاسيما شمال ناحية زرباطية **(عبد الله السياب واخرون ، 1982، ص136)** أذ يتكون هذا التكوين من دورتين ارسابيتين تبدأ كل دورة بتتابع طبقات من الحجر الجيري والمارل (الطفل) وطبقات نحيفة من الحجر الجيري وطبقات سميكة من الجبس **(العزاوي ، 2002 ، ص 11)** .

خريطة (3) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة جيولوجية العراق، مقياس 1:250000، لسنة 2000م.

وقسم التكوين على قسمين : الاول القسم العلوي الذي يتكون من دورات ارسابية من الجبس والحجر الطيني مع احتوائه على فتاتيات ذات لون احمر ويبلغ سمك هذا التكوين (237) م ترسب في بيئة بحرية هادئة ذات ملوحة عالية ، اما الثاني القسم السفلي فقد تكون من طبقات سميكة من الجبس وطبقات من الحجر الجيري والطفل (Marl) ويصل سمك الطبقة الواحدة الى اكثر من (5) م ويبلغ سمك هذا الجزء (20) م وتحتوي طبقات الحجر الجيري على المتحجرات الكبيرة وتكون طبقات المارل ذات الون الاخضر **(رسن واخرون ، 2015 ، ص6-8)** .

3- تكوين أنجانه (الفارس الاعلى سابقاً) :

يعود تكوين إنجانة إلى عصر المايوسين الأعلى (Upper Miocene) إذ تنتشر ترسباته في شمال ناحية زرباطيه ويتكون من تعاقب طبقات من الحجر الرملي والحجر الطيني فضلاً عن الحجر الغريني **(السياب واخرون ، 1982 ،ص 139)** إذ قسم هذا التكوين الى جزئين : يصف الجزء الاعلى بكونه يتكون من طبقات رمل ناعمة التدرج الحجمي وذات لون متفاوت بين (الرصاصي الفاتح – الرصاصي المخضر) وتمتاز بصلابتها المتوسطة اما الجزء الاسفل فيتكون من تتابع طبقات من الاطيان والحجر الجيري وحجرغريني وحجر رملي مع طبقات من الجبس والسلينايت اذ يبلغ سمك هذا الجزء (78) م كما وتفصل طبقات هذا التكوين عن تكوين المقدادية طبقة من الحجر الرملي الحصوي فيبلغ سمك ترسباته إلى (700) م ترسب في بيئة شبه بحرية انتقالية **(الهربود وعبد الحسن ، 2011 ، ص 137-174)** .

4- تكوين البختياري : (المقدادية وباي حسن) :

يعود هذا التكوين الى حقبة البلايوسين (Pliocene) إذ إنهُ يتكون من طبقات متداخلة من (المدملكات الرملية ، الحجر الرملي الحصوي ، الغريني ، الطيني) وتحمل عادة العلامات النموذجية للتيارات المائية **(بروراري واخرون ، 1992 ، ص 2)** اذ تتكون حبيبات الحصى من (الجيرت والكاربونيت وصخور نارية ومتحولة) اما طبقات الحجر الرملي فإنها متوسطة الى خشنة التدرج الحجمي وضعيفة التماسك وتتصف طبقات الحجر الطيني بأنها سميكة ومتكسرة وذات لون بني **(الهربود ، 2000 ، ص 67)** اذ ينكشف التكوين في شرق المحافظة على شكل نطاقين يفصل بينهما نهر (كلال بدرة) إحداهما شمال النهر وتكون مساحته محدودة والاخر جنوب النهرعند الحدود العراقية الايرانية بشكل نتوء بارز الى الخارج ويبلغ سمك التكوين الى اكثر من (2500) م وان البيئة الترسيبية له هي بيئة نهرية ناتجة عن تعرية الجبال المرتفعة ومترسبة في احواض غاطسة **(رسن واخرون ، 2015 ، ص9)** .

ب- ترسبات الزمن الرباعي :

تقسم ترسبات العصر الرباعي الى قسمين رئيسيين هما ترسبات البلايستوسين وترسبات الهولوسين (الحديثة) .

1- **ترسبات البلايستوسين** / تتكون هذه الترسبات من نوعين وهما :

أ- ترسبات الانسياب السطحي : تتكون هذه الترسبات من الرمال والغرين والطين الغريني اما حجم حبيباتها فتكون متدرجة بالحجم اذ يكون ترسيب الحبيبات الخشنة بالقرب من الدالات المروحية والحبيبات الناعمة اذ يكون اتجاهها نحو المنخفضات الضحلة بحسب الانحدار التدريجي **(كمبر، 2009 ، ص17)** ويتجاوز عمق هذهِ الترسبات حوالي (15) م تحت سطح الأرض وسمكها يصل 174م **(اللامي ، 1998 ، ص 12)** ويكون انتشار هذه الترسبات بشكل واسع في الجهات

الشرقية من محافظة واسط لاسيما الى الجنوب من ترسبات الدالات المروحية وعلى جانبي النهرين الحدوديين كلال بدرة والجباب وشمال منخفض هور الشويجة **(كمبر، 2009 ، ص 17)** .

ب- ترسبات الدالات المروحية :

تنتج هذه الترسبات من عمليات النقل بواسطة الانهار الحدودية والوديان المنحدرة من الجهات الشرقية لمحافظة واسط وتتكون طبقاتها من (الحصى ، الرمل ، الغرين ، الطين) اذ نقلت هذه المواد في المدد المطيرة لعصر البلايستوسين وقد تعرضت الجهات الشرقية (جبال حمرين) الى عمليات التعرية الشديدة كما ان سمك ترسبات الدالات الغرينية (المروحة) يختلف من واحدة إلى أخرى ويتراوح سمك هذه الترسبات بين (5-8) م وغالبا ما تقطع سطوحها الانهار الضفائرية الموسمية **(رسن واخرون ، 2015 ، ص10)** .

2- ترسبات الهولوسين (الحديثة) :

إن ترسبات الهولوسين هي الترسبات السطحية لحوض السهل الرسوبي وتشتمل على مجموعة من الترسبات الحديثة ويمكن اجمالها بما يلي :

أ- الترسبات النهرية (ترسبات السهل الفيضي) :

من أهم تلك الترسبات هي ترسبات السهل الفيضي إذ أنها الأكثر انتشارا في محافظة واسط حيث ترسبت بفعل نشاط نهر دجلة فضلاً عن ترسبات نهر الغراف وكلال بدرة والجباب في الجهات الشرقية المنحدرة والمكونة من الرمل والغرين والطين ويبلغ سمك ترسبات السهل الفيضي خلال عصر الهولوسين (10- 15) م **(اللامي ، 1998 ، ص 12)** وتختلط هذه الترسبات مع ترسبات قنوات الري الثانوية وتنضم اليها ترسبات اخرى مثل ترسبات الكسرات الطبيعية (دلتاوات البثوق) والكتوف النهرية .

ب- الترسبات البحرية وتضم :

1- ترسبات المنخفضات الضحلة : ان أصل هذه الترسبات من الظاهرات المورفولوجية الصغيرة المحلية ومن شبكة قنوات الري القديمة إن هذِهِ المنخفضات تكون جافة لفترات طويلة جداً وتمتلئ بالمياه عن طريق الري أو لارتفاع مستوى الماء الجوفي ومنها منخفضات ضحلة كبيرة وصغيرة تمتلئ بمياه الأمطار فهي بالحقيقة عبارة عن أحواض فيضيه طولية مثل هور الدلمج الواقع (جنوب غرب المحافظة) وهور الشويجة (شمال قضاء الكوت) وهور السعدية (جنوب شرق المحافظة) ولها موسم فيضان سنوي حيث أنها تتكون بواسطة انهار أقدام التلال ونهر دجلة **(الجميلي ، 2001، ص7)**.

2- ترسبات الاهوار: تتكون ترسبات الاهوار أما على السطح أو تكون مدفونة تحت الترسبات الأخرى و يتراوح سمك الواحدة منها من بضع سنتمترات إلى (1- 2) م وان الطبقات الأفقية لترسبات المستنقعات لها لون اسود أو رصاصي غامق إذ إنها تتكون من بقايا تفحم النباتات ومواد عضوية أخرى مخلوطة مع الطين **(بروراي ويعقوب ، 1992، ص 8)** .

ج- الترسبات الريحية :

ينتشر هذا النوع من الترسبات فوق أماكن واسعة من منطقة الدراسة بشكل صفائح رملية او كثبان قليلة الارتفاع (كثبان النبكة) قليلة الارتفاع وإن أهم مناطق تجمع الكثبان الرملية تكون في منطقتين الاولى منطقة (شيخ سعد) التي تكون بشكل موازي لنهر دجلة والطريق العام (كوت – عمارة) ويتراوح ارتفاعها من (1-15) م وهي كثبان ذات نوع هلالي ومركب والسيف ، والثانية منطقة (النعمانية) بشكل تجمعات تحيط ببحيرة الدلمج يتراوح ارتفاعها من (1-10) م وهي من نوع البرخان او الهلالي او الظلال الرملية **(رسن واخرون ، 2015 ، ص 12)** .

إنَ سمك الترسبات الريحية يعتمد على أشكال تجمعات ألواح الرمال ونادراً ما تكون اسمك من (1) م ماعدا مستودعات الكثبان الرملية فقد تصل أحيانا سمك الترسبات الريحية فيها إلى (5) م أو أكثر **(الطائي، 2007، ص8)**

د- ترسبات من عمل الانسان :

وهي الترسبات التي تتجمع نتيجة فعاليات الإنسان المختلفة وتتمثل هذه الترسبات بقنوات الري القديمة (النهروان) غرب هور الشويجة وقنوات الري الحديثة المتمثلة بالأنهار (النهر الثالث) والتلال والمواقع الأثرية المنتشرة في مناطق عديدة من محافظة واسط تلول (الدير والعقر والضباعي وام خنة) وان هذهِ الأشكال تمثل معالم تضاريس أرضية واضحة في منطقة الدراسة فتتميز بتضاريس مستوية علاوة على ذلك إن هذه الترسبات تتلوث وتتداخل مع الترسبات الطبيعة المجاورة لها **(العجيلي ، 2000، ص10)** .

2- الجيولوجيا التركيبية :

تقع منطقة الدراسة ضمن الرصيف القاري غير المستقر وكان لاصطدام الصفيحة العربية في جزئها الشمالي الشرقي بالصفيحة الايرانية – التركية الأثر الكبير في جزئها الشمالي الشرقي بالصفيحة الايرانية – التركية الأثر الكبير في تكوين طية محدبة تمثلت بسلسلة جبال طوروس – زاكروس وطية مقعرة الى الغرب متمثلة بالسهل الرسوبي **(النقاش واخرون ، 1992 ، ص 1- ص16)** الذي هو عبارة عن طية مقعرة استمرت بالهبوط والامتلاء بالترسبات النهرية خلال الزمن الرباعي وان منطقة الدراسة ماهي الا جزء من تقعر ضخم متمثل بنطاق السهل ونطاق اخر يدعى اقدام التلال (طية حمرين) التي تعد طية محدبة تغطي معظم الاجزاء الشمالية والشرقية من المنطقة وانها متوسطة الارتفاع تمتد باتجاه (شمال غرب- جنوب شرق) وامتازت بأن تربتها شديدة النفاذية اما نطاق السهل الرسوبي فأنه يغطي الاجزاء الوسطى والغربية من منطقة الدراسة وتمتاز بأنها سطوح منبسطة وشبه جرداء تنحدر بدرجة ميل قليلة اتجاه الجنوب والجنوب الغربي وأن الفرق بين اعلى وأوطأ نقطتين في هذا السهل يبلغ (22) م إذ إن أوطأ نقطة تقع في الجانب الشرقي من هور السعدية ويبلغ ارتفاعها (9) م فوق مستوى سطح البحر كما ان منطقة الدراسة قد تعرضت الى

حركات البيه متأخرة ادت الى انطواء الطبقات الصخرية بشكل طية محدبة في شرق المنطقة وهي (طية حمرين) وأخرى مقعرة وهي طية (السهل الرسوبي) **(رسن وأخرون ، 2015 ، ص 18- ص 19)** كما أن هناك عدد من التحدبات والتقعرات في شمال مدينة زرباطية وهي على نفس امتداد تحدب حمرين الرئيسي نفسه والذي يعكس حدوده نحو الشمال من الاتجاه الرئيسي (شمال غرب – جنوب شرق) **(البصراوي، 2008 ، ص 7)** .

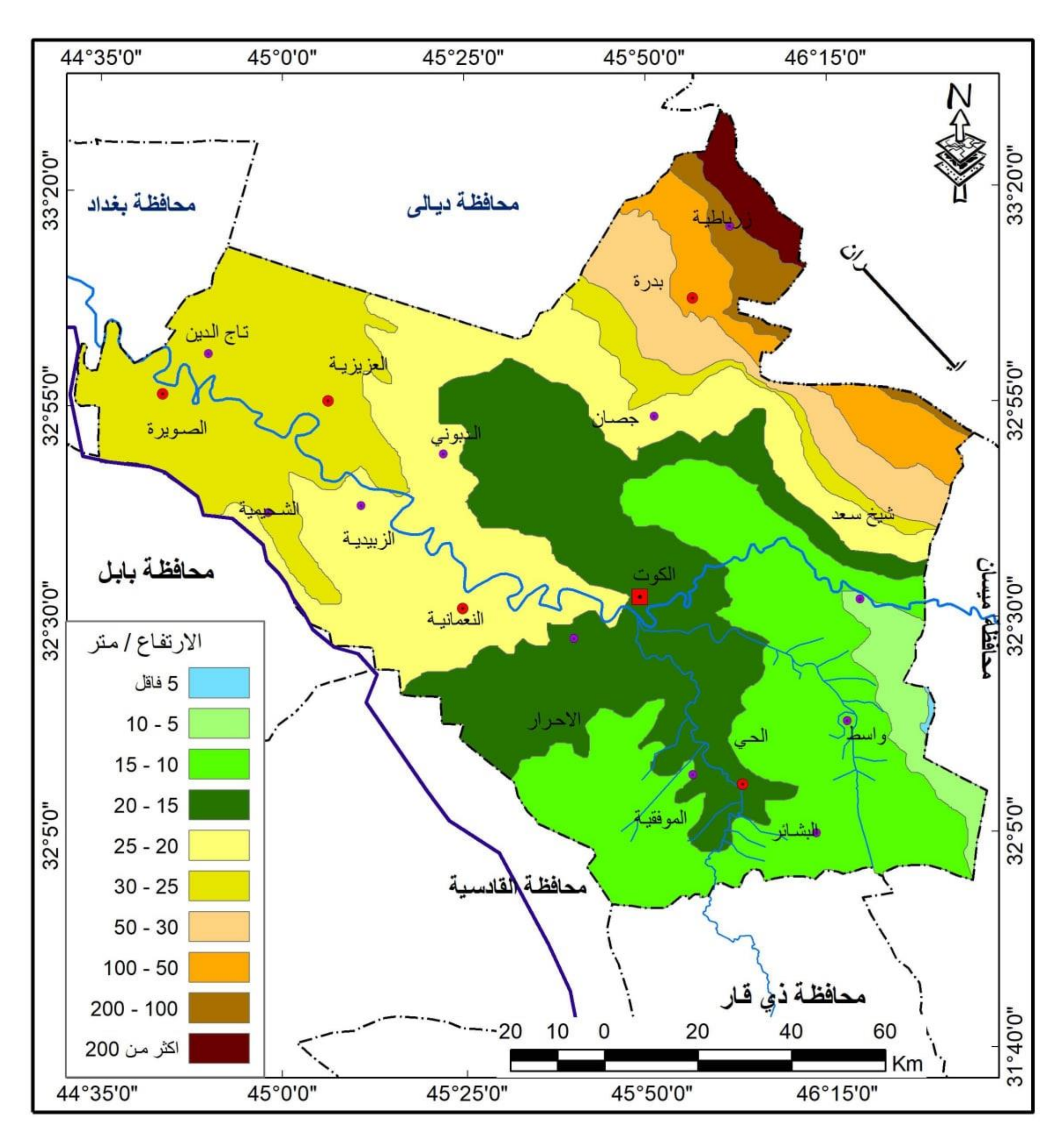
3- السطح :

تسهم التضاريس في عملية تكوين الترب اما بصورة مباشرة اوغير مباشرة تبعاً لحجومها إذ تسهم المناطق المستوية أو البسيطة الانحدار على تراكم مواد التربة وعمق قطاعها المختلفة واحتوائها على المعادن المختلفة الثانوية والمعادن المقاومة اما المناطق ذات الانحدار غير البسيط فيساهم بحدوث عمليات التعرية وقلة تراكم التربة في منطقة الدراسة **(الخطيب، 2006، ص206)** .

تقع محافظة واسط ضمن منطقة السهل الرسوبي الذي يتميز بشكل عام بانبساط سطحه وخلوه من ظاهرة التضرس الشديد وانحداره الذي يقدر بـ (9.471 سم) لكل متر نحو الجنوب وانحدار السطح بشكل تدريجي من الشمال الشرقي عند خط الارتفاع المتساوي (200 م) عند الحدود العراقية الايرانية ليصل الى خط الارتفاع المتساوي (5 م) باتجاه الجنوب الشرقي ينظر خريطة (4) .

كما يتخلل سطح منطقة الدراسة بعض التلال المرتفعة في الاجزاء الشمالية الشرقية والمنتشرة في قضاء بدرة فضلاً عن التلال الأقل ارتفاع والمتمثلة بضفاف الانهار التي يتراوح ارتفاعها ما بين (7-8) م عن مستوى سطح المنطقة المجاورة لها اما ارتفاعها فيبلغ نحو (25) م في شمال غرب المحافظة و (18 م) في وسطها والى (17م) في جنوب المحافظة ، أن انحدار السطح في منطقة الدراسة يتباين من جانب لأخر ضمن مجرى نهر دجلة حيث تكون الاراضي الواقعة في الجانب الايسر منه اكثر ارتفاعاً بحوالي (3 م) من الاراضي الواقعة في الجانب الايمن مما له الاثر في جريان جدول نهر دجلة سيحاً نحو الاراضي الواقعة في جنوب وغرب المحافظة فضلاً عن الارتفاعات التي تكونت بفعل تدخل الانسان كقنوات الري القديمة والمواقع الاثرية **(العتابي ، 2014 ، ص 13)** .

خريطة (4) الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصـــدر : مرئيـــة فضـــائية نـــوع DEM (نمـــوذج التضـــرس الرقمـــي) لســـنة 2015 ومعالجتها باستخدام برنامج Arc Map 10.5 .

ثانياً / الخصائص المناخية :

يعد المنـاخ مـن اهـم مكونـات البيئـة الطبيعيـة الـذي لـه تـأثير كبيـر علـى بـاقي المكونـات الاخـرى امثـال : (التربـة ، المعـالم الجيومورفولوجيـة والنبـات الطبيعـي) وهـو عامـل مـن العوامـل المسـاهمة والمتحكمـة بصـورة خاصـة فـي تكـوين التـرب وتطورهـا مـن خـلال تـأثيره علـى الغطـاء النبـاتي وحـدوث التغيـرات المختلفـة ولاسـيما فـي خصائصـها الفيزيائيـة والكيميائيـة والبايلوجيـة ويكـون تـأثير المنـاخ اكبـر علـى الصـفات الكيميائيـة للتـرب (نسـب المـادة العضـوية) ونسـب نـوع المعـادن الطينيـة ومـن هنـا يتحـتم علينـا

استعراض هذه العناصر المناخية وبيان اثرها في خصائص تربة منطقة الدراسة بالاعتماد على محطات منطقة الدراسة للمدة من (1989- 2018) م :

1- الاشعاع الشمسي :

يعد الاشعاع الشمسي أحد العناصر المناخية المؤثرة بشكل كبير ومباشر في درجات الحرارة وبصوره غير مباشرة في بقية العناصر المناخية الاخرى **(الزنكنه ، 2000 ، ص 16)** .

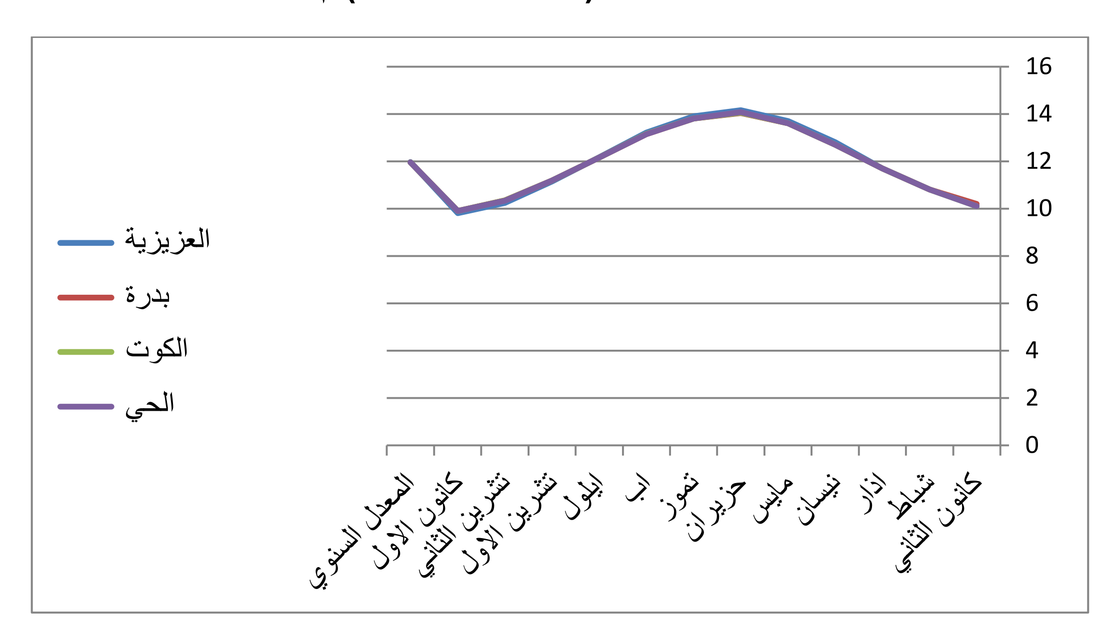
اتضح من معطيات جدول (2) ان المعدل السنوي لساعات السطوع الشمسي النظرية في محطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة) قد بلغ (11.96) ساعة / يوم على التوالي ولمحطة العزيزية فقد بلغ (11.97) ساعة / يوم ويتضح ان هذه المعدلات تبدء بالزيادة التدريجية ابتداء من شهر آذار لتبلغ في جميع محطات الدراسة (11.7) ساعة / يوم لتصل الى اقصاها خلال شهر حزيران وبحدود (14.07 ، 14.05 ، 14.04 ، 14.16) ساعة / يوم لمحطات (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) على التوالي ، ثم تبدء معدلات السطوع الشمسي النظرية بالتناقص في فصل الشتاء وتنخفض لتصل ادنى مستوياتها في شهر كانون الاول إذ تبلغ لمحطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة) (9.9) ساعة / يوم في حين محطة العزيزية بلغت (9.8) ساعة / يوم ، اما بالنسبة لمعدلات السطوع الفعلية فقد بلغت لمحطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) فقد بلغت (8.9 ، 8.8 ، 8.3 ، 9) ساعة / يوم على التوالي كما ان معدلات السطوع الفعلية تبدء بالزيادة التدريجية ابتداء من شهر نيسان لتسجل (8.4 ، 8.3 ، 7.7 ، 8.9) ساعة / يوم على التوالي ولتصل الى اقصاها خلال شهر حزيران لمحطتي (بدرة ، العزيزية) لتبلغ (11.2 ، 12.1) ساعة / يوم على التوالي اما لمحطتي (الحي ، الكوت) فقد بلغت أقصاها خلال شهر تموز لتبلغ (11.6) ساعة / يوم لكليهما اما التناقص الحاصل لمعدلات السطوع الفعلية فيكون خلال موسم الشتاء تبدأ بالانخفاض بصوره تدريجية الى ادنى مستوياتها في شهر كانون الاول لمحطة (الحي) لتبلغ (6.4) ساعة / يوم اما شهر كانون الثاني فقد سجل أدنى معدلات لمحطات منطقة الدراسة كل من (الكوت ، بدرة ، العزيزية) وبواقع (6.2 ، 5.8 ، 6.1) ساعة / يوم ينظر شكل (1 ، 2) ومن الجدير بذكره ان الزيادة الحاصلة في عدد ساعات النهار النظرية والفعلية خلال موسم الصيف إلى زيادة القيم الحرارية المرتفعة وبدوره ينعكس على قلة الامطار المتساقطة وقلة معدلات الرطوبة النسبية مما ينجم عنه زيادة في قيم التبخر السطحي من المياه والتربة و قلة الغطاء النباتي مؤديا الى حدوث جفاف في التربة وتفكك ذراتها وزيادة احتمالية تعرضها الى التعرية الريحية .

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية (ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة للفترة من (1989 – 2018)م

الاشهر / المحطة	الحي		الكوت		بدرة		العزيزية	
	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي
كانون الثاني	10.1	6.5	10.1	6.2	10.2	5.8	10.1	6.1
شباط	10.8	7.5	10.8	7.4	10.8	6.5	10.8	7.3
اذار	11.7	7.9	11.7	7.9	11.7	7.1	11.7	7.5
نيسان	12.7	8.4	12.7	8.3	12.7	7.7	12.8	8.9
مايس	13.6	9.7	13.6	9.5	13.6	9.1	13.7	10.1
حزيران	14.07	11.5	14.05	11.5	14.04	11.2	14.16	12.1
تموز	13.8	11.6	13.8	11.6	13.8	10.8	13.9	11.9
اب	13.14	11.4	13.15	11.3	13.14	11.2	13.21	11.6
ايلول	12.16	10.2	12.16	10.2	12.16	9.7	12.17	10.5
تشرين الاول	11.19	8.6	11.19	8.4	11.19	8.2	11.15	8.8
تشرين الثاني	10.33	7.6	10.34	7.2	10.34	6.7	10.24	7.2
كانون الاول	9.9	6.4	9.9	6.3	9.9	5.9	9.8	6.2
المعدل السنوي	11.96	8.9	11.96	8.8	11.96	8.3	11.97	9

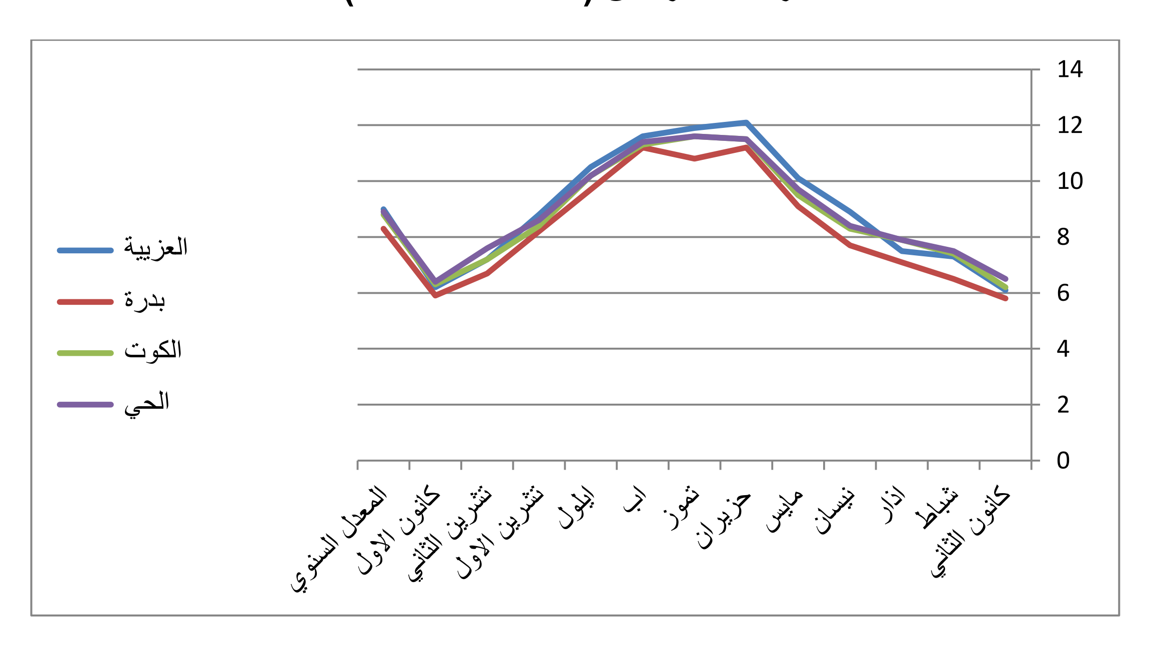
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة).

شكل (1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي النظرية ساعة / يوم لمحطات الدراسة للفترة من (1989 – 2018) م



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (2) .

شكل (2) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي الفعلية ساعة / يوم لمحطات الدراسة للفترة من (1989 – 2018)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (2) .

2- درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من اهم العناصر المناخية ذات التأثير المباشر على التربة وتكوينها وتحديد خصائصها وذلك لتحكمها في عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية اذ تؤثر درجات الحرارة على بعض خصائص التربة من نواحي متعددة فارتفاع درجات الحرارة للهواء الجوي يعمل على رفع درجة حرارة التربة وخفض محتواها من المادة العضوية والنتروجين لذا لا بد من اضافة المواد العضوية للتربة لزيادة محتواها من النتروجين والكربون العضوي عكس المناطق الباردة اذ تتراكم المادة العضوية على سطحها بسبب بطء عملية التحلل فيها وتعمل درجات الحرارة المرتفعة على تسريع عمليات التربة الكيميائية اذ تشير بعض المراجع ان سرعة التفاعلات الكيميائية داخل التربة تزداد بمقدار (2-3) مرة كلما ارتفعت درجة الحرارة (10) درجة مئوية كما وتشير بعض الدراسات الى توقف نشاط وفعالية الاحياء الدقيقة في التربة اذا انخفضت درجة الحرارة عن (10) درجة مئوية ويزداد نشاط هذه الاحياء عندما تتراوح درجة الحرارة بين (18-30) درجة مئوية (**البركات ، 2016 ، ص 17-18**).

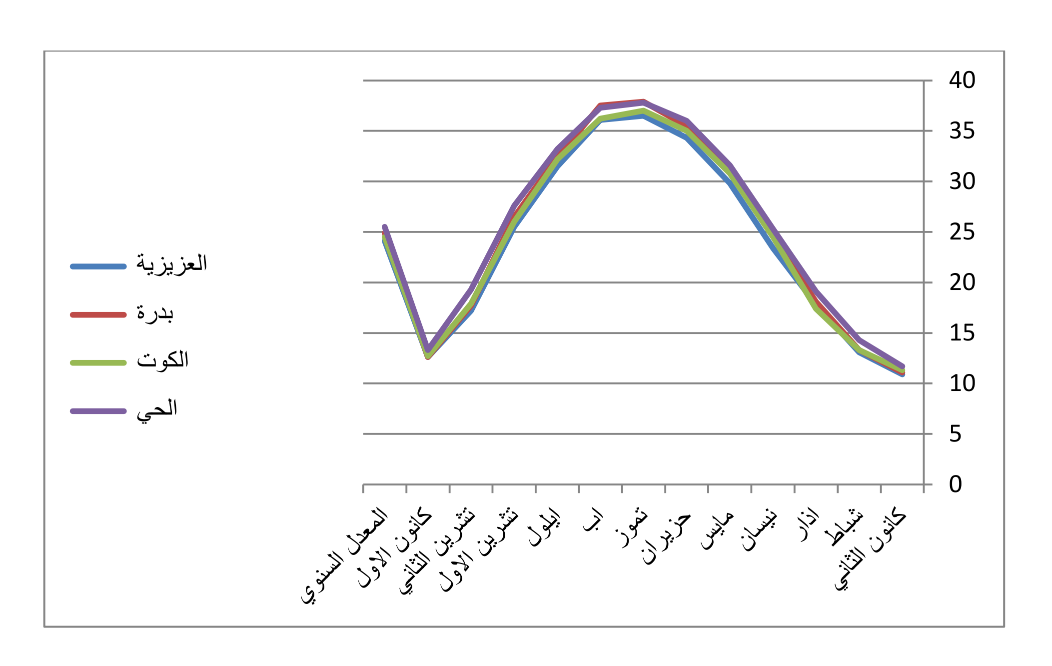
ان لدرجة الحرارة أثراً كبيراً وواضحاً في انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة وزيادة نشاط الخاصية الشعرية خلال الموسم الحار وزيادة نسبة ترسيب الاملاح في حبيبات التربة كما ولدرجات الحرارة أثراً مباشراً ايضاً على المحاصيل الزراعية والانتاج الزراعي وتتباين المحاصيل المختلفة في مقدار ما تحتاجه من درجات الحرارة فيوجد هناك درجات حرارة دنيا للنمو يطلق عليها (صفر النمو) ودرجات اخرى يطلق عليها اسم درجات (حرارة عليا للنمو) وتنحصر ما بين هاتين الدرجتين درجة ثالثة تسمى (المثلى للنمو) وتتباين حاجة المحاصيل الزراعية (الشتوية – والصيفية) لدرجات الحرارة للنمو اذ تتطلب المحاصيل الشتوية درجة حرارة صغرى للنمو بين (0-5) درجة مئوية في حين تكون درجة الحرارة العظمى بين (31- 37) درجة مئوية اما المحاصيل الصيفية فقد وجد أن درجة الحرارة الصغرى لنموها تتراوح بين (15- 18) درجة مئوية في حين تبلغ العظمى بين (25- 35) درجة مئوية (**الشلش ، 1986 ، ص6**) واشارت بعض الدراسات ان درجة الحرارة المثلى للإنبات بذور المحاصيل الشتوية تتراوح بين (15-20) درجة مئوية اما المحاصيل الصيفية فتتراوح بين (20-30) درجة مئوية (**السعدي ، 1978 ، ص146**).

يتضح من خلال بيانات جدول (3) ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة المسجلة في محطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) قد بلغ (25.5 ، 24.5 ، 24.9 ، 24.1) م على التوالي ومن الاشكال (3 ، 4 ، 5) يتضح ارتفاع معدلات درجات الحرارة بشكل تدريجي ولجميع محطات منطقة الدراسة حتى تصل اقصاها في شهر تموز لمحطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) (37.8 ، 37.0 ، 37.9 ، 36.5) م على التوالي كما يلاحظ من جدول (3) ان اعلى معدل لدرجات الحرارة العظمى قد سجل في شهر اب لمحطتي (الحي ، الكوت) لتبلغ (45.4 ، 45.5) م على التوالي في حين سجل شهر تموز اعلى معدل شهري لدرجات الحرارة العظمى اذ بلغت (45.7) م لمحطة بدرة اما محطة العزيزية فقد

تساوت بها معدل درجات الحرارة العظمى لشهري (تموز ، اب) لتبلغ (44.3) م مئوية اما بالنسبة لدرجات الحرارة الصغرى فقد اتضح من جدول (3) ان شهر تموز سجل اعلى المعدلات لمحطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) بحدود (29.8 ، 27.9 ، 28.8 ، 27.6) م على التوالي كما سجل شهر كانون الثاني اقل معدل لدرجات الحرارة الصغرى اذ بلغت لمحطات منطقة الدراسة (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) (6.9 ، 6.5 ، 6.0 ، 6.1) م على التوالي .

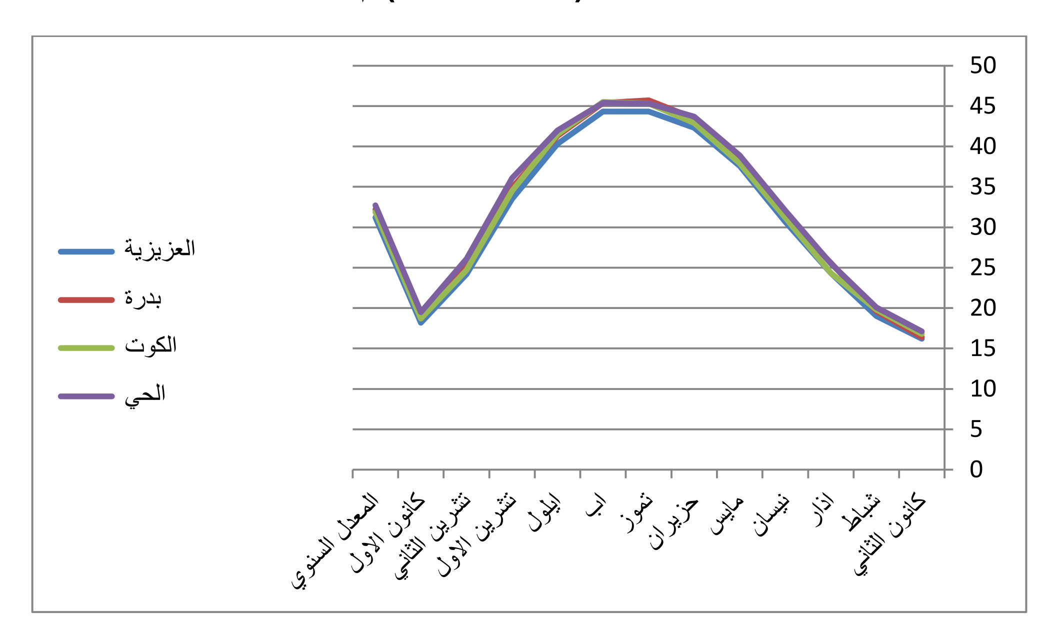
ان هذه التباينات في قيم درجات الحرارة لموسم الصيف تسهم بحدوث جمله من الامور ومنها زيادة حدوث عملية أكسدة المواد العضوية في التربة وحدوث عمليات فقدان للمياه من التربة السطحية عن طريق التبخر وتعرضها للجفاف فضلا عن ما يسببه الارتفاع في نشاط الخاصية الشعرية أما في موسم الشتاء فيحدث العكس.

شكل (3) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) في محطات الدراسة للفترة من (1989- 2018) م



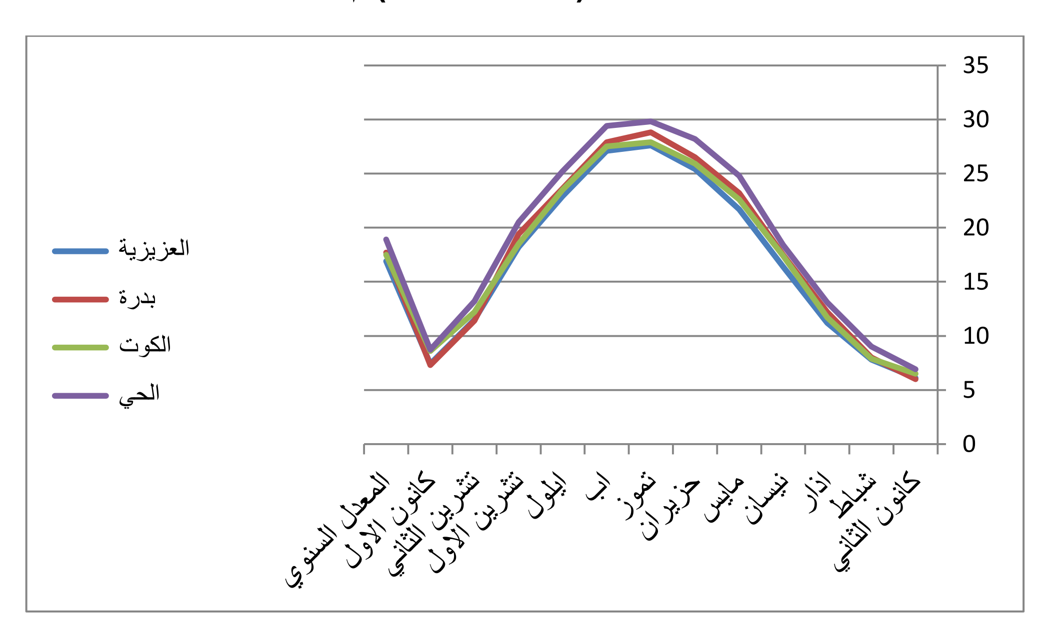
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (3) .

شكل (4) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م) لمحطات الدراسة للفترة من (1989-2018) م



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (3) .

شكل (5) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م) لمحطات الدراسة للفترة من (1989-2018) م



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (3) .

جدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (مْ) للمدة (1989 – 2018) م في محطات الدراسة

المحطة	محطة الحي			محطة الكوت			محطة بدرة			محطة العزيزية		
الاشهر	الحرارة الاعتيادية	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	الحرارة الاعتيادية	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	الحرارة الاعتيادية	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	الحرارة الاعتيادية	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى
كانون الثاني	11.7	17.1	6.9	11.3	16.8	6.5	11.1	16.4	6.0	10.9	16.2	6.1
شباط	14.3	20.1	9.0	13.3	19.8	7.9	13.3	19.6	8.0	13.1	19.0	7.8
اذار	19.1	25.5	13.1	17.4	24.3	11.7	18.1	25.6	12.2	17.8	24.3	11.2
نيسان	25.3	32.1	18.4	24.5	31.2	17.4	24.6	31.5	17.5	23.4	30.7	16.4
مايس	31.6	38.9	24.8	30.8	37.9	22.6	31.0	38.4	23.2	29.8	37.6	21.7
حزيران	36.0	43.7	28.2	35.0	42.9	25.9	35.5	43.5	26.5	34.3	42.3	25.4
تموز	37.8	45.3	29.8	37.0	45.3	27.9	37.9	45.7	28.8	36.5	44.3	27.6
اب	37.3	45.4	29.4	36.2	45.5	27.5	37.5	45.4	27.9	36.1	44.3	27.1
ايلول	33.2	42.0	25.2	32.2	41.5	23.5	32.4	41.3	23.6	31.5	40.3	22.9
تشرين الاول	27.6	36.1	20.5	26.0	34.5	18.5	26.5	34.9	19.4	25.5	33.5	18.2
تشرين الثاني	19.3	26.1	13.2	17.9	24.7	12.2	17.7	25.4	11.4	17.2	24.2	11.5
كانون الاول	13.3	19.5	8.7	12.7	18.7	8.6	12.6	18.7	7.3	12.6	18.2	7.4
المعدل السنوي	25.5	32.7	18.9	24.5	31.9	17.5	24.9	32.2	17.7	24.1	31.2	16.9

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، (بيانات (غير منشورة).

3- الرياح :

هـي حركـة الهـواء فـوق سـطح الارض بصـورة افقيـة ولهـا مقـدار يطلـق عليـه سـرعة الريـاح واتجـاه يسـمى اتجـاه الريـاح وتـؤثر فـي سـرعة الريـاح واتجاههـا قـوة انحـدار الضغط ودوران الارض حول نفسها **(البركات ، 2016 ، ص 17-18).**

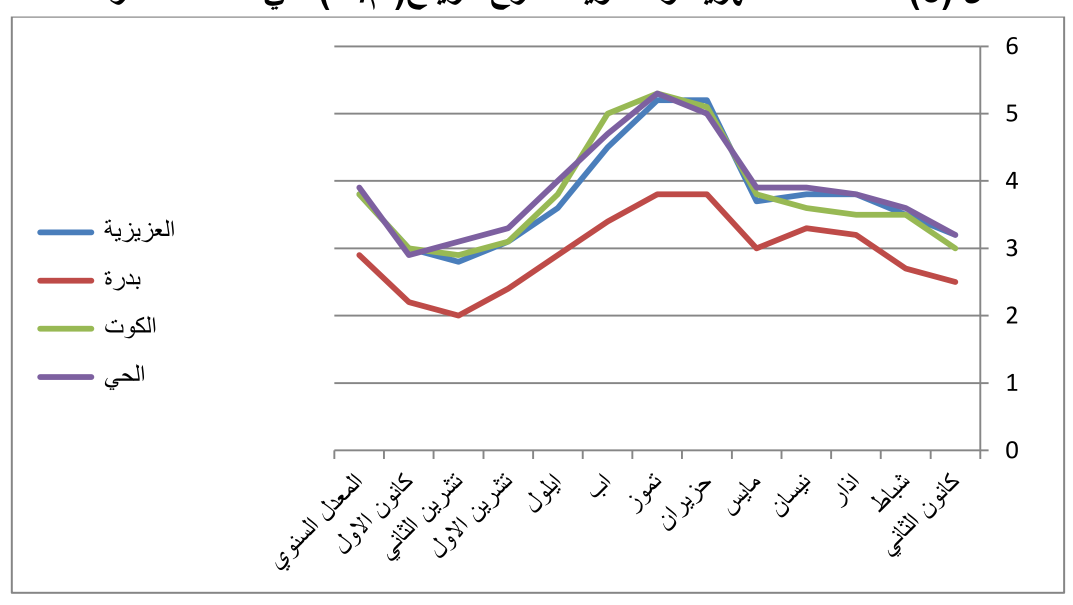
تتصـف سـرعة الريـاح فـي منطقـة الدراسـة بانخفاضـها وذلـك لوقوعهـا ضـمن الحـزام (شـبه المـداري) الواقـع تحـت تـأثير منظومـات الضـغط العـالي شـتاء والمـنخفض الحـراري صـيفا وان هـاتين المنظـومتين لا تسـاعدان علـى هبـوب ريـاح قويـة او نشـطة باسـتثناء الحـالات الجويـة التـي تحـدث فيهـا اضـطرابات ودوامـات ضـغطية لاسـيما دوامـات البحـر المتوسـط التـي تـؤثر عليهـا فـي فصـلي الشـتاء والربيـع وتصـاحبها ريـاح عاليـة السـرعة **(حديـد واخـرون ، 1982، ص148)** وقـد وجـد مـن خـلال العديـد مـن الدراسـات ان هنـاك ترابطـاً وثيقـاً مـا بـين سـرعة الريـاح وانفكـاك الـذرات الترابيـة عـن سـطح الارض اذ ان انفصـال الـذرات يبـدأ عنـدما تكـون سـرعة الريـاح بـين (5- 5.5) م/ثـا وعنـد ارتفـاع (15) سـم مـن سـطح الارض وبهـذا الانفصـال الـذي يأخـذ ثلاثـة اشـكال (التعلـق ، القفـز ، الزحـف) تفقـد التـرب السـطحية ذراتهـا الحاويـة علـى المـواد العضـوية وتكـون تلـك الحبيبـات المنفصـلة كثبـان رمليـة تتقـدم نحـو التـرب المجـاورة وتـؤدي الـى اثـار سـلبية عليهـا وعلـى قنـوات الـري والبـزل وطـرق المواصـلات والمراكـز المدنيـة **(محمـد ، 1982، ص 69)** مـن بيانـات جـدول (4) شـكل (6) يلاحـظ ان المعـدلات السـنوية لسـرع الريـاح لمحطـات منطقـة الدراسـة (الحـي ، الكـوت ، بـدرة ، العزيزيـة) قـد بلغـت (3.9 ، 3.8 ، 2.9 ، 3.8) م/ ثـا علـى التـوالي وقـد لاحـظ أن هنـاك تباينـاً شـهرياً فـي معـدلات سـرع الريـاح المسـجلة إذ سـجل شـهر تمـوز أعلـى المعـدلات لمحطتـي (الحـي ، الكـوت) اذ بلغـت لكليهمـا (5.3) م /ثـا ، فـي حـين تسـاوت معـدلات سـرع الريـاح لمحطتـي (بـدرة ، العزيزيـة) لشـهري (تمـوز ، حزيـران) اذ بلغـت (3.8 ، 5.2) م /ثـا علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل شـهر كـانون الاول ادنـى المعـدلات لكـل مـن محطـة (الحـي ، بـدرة ، العزيزيـة) لتبلـغ (2.9 ، 2.2 ، 3.0) م /ثـا علـى التـوالي امـا محطـة (الكـوت) فقـد تسـاوت معـدلات سـرع الريـاح فيهـا كـل مـن شـهري (كـانون الاول ، كانون الثاني) لتسجل قيمة مقدارها (3.0) م /ثا .

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (م/ ثا)
للمدة (1989 – 2018) م لمحطات الدراسة

الأشهر / المحطة	الحي	الكوت	بدرة	العزيزية
كانون الثاني	3.2	3.0	2.5	3.2
شباط	3.6	3.5	2.7	3.5
اذار	3.8	3.5	3.2	3.8
نيسان	3.9	3.6	3.3	3.8
مايس	3.9	3.8	3.0	3.7
حزيران	5.0	5.1	3.8	5.2
تموز	5.3	5.3	3.8	5.2
اب	4.7	5.0	3.4	4.5
ايلول	4.0	3.8	2.9	3.6
تشرين الاول	3.3	3.1	2.4	3.1
تشرين الثاني	3.1	2.9	2.0	2.8
كانون الاول	2.9	3.0	2.2	3.0
المعدل السنوي	3.9	3.8	2.9	3.8

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

شكل (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح(م/ ثا) في محطات الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (4) .

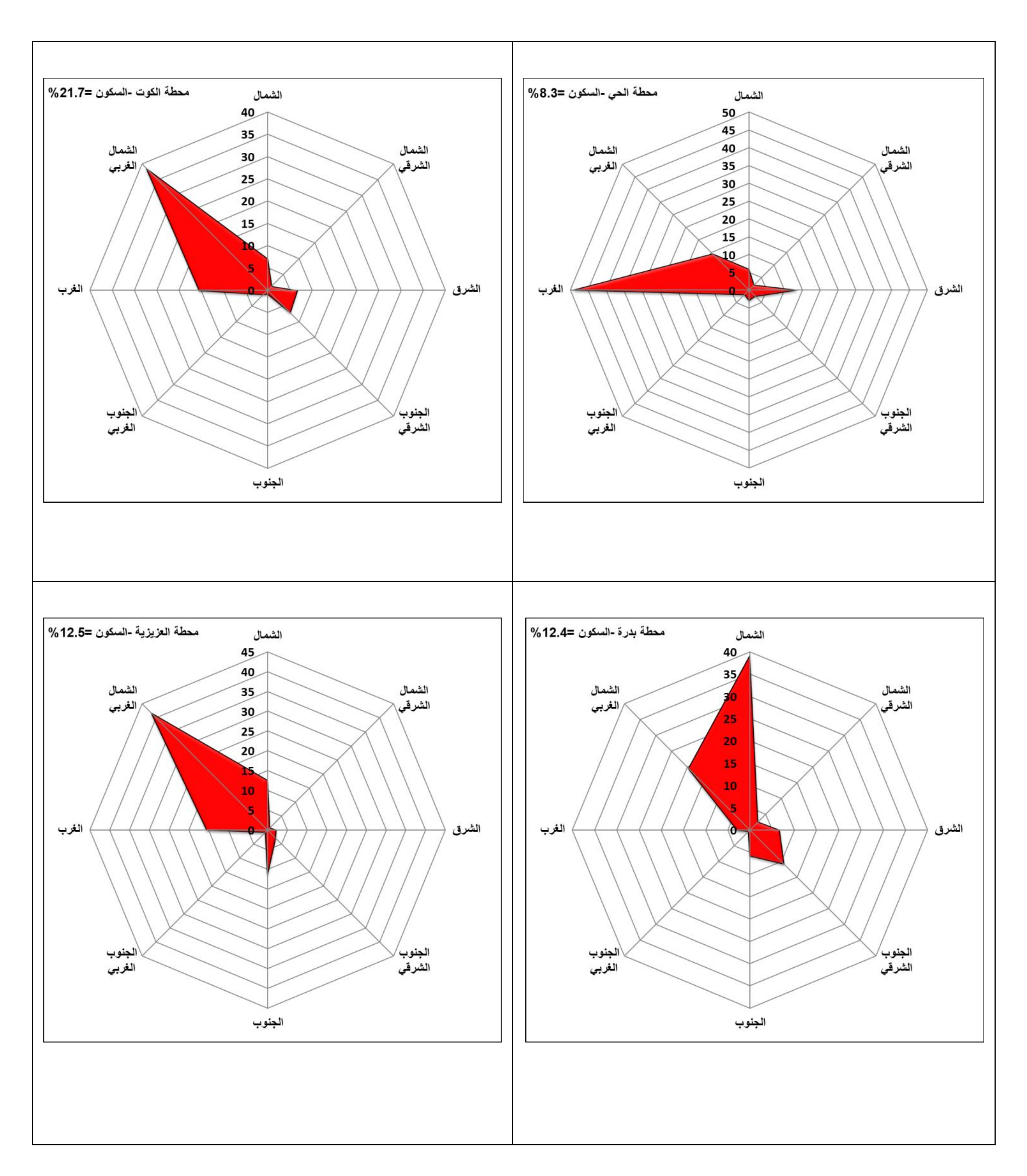
اما بخصوص اتجاه الرياح تبين من جدول (5) وشكل (7) ان الرياح السائدة في منطقة الدراسة قد تباينت حسب مواقع تواجدها اذ كانت لمحطة الحي هبوب الرياح الغربية بنسبة تكرار (49) % والرياح الشمالية الغربية لكل من محطتي (الكوت ، العزيزية) اذ بلغت (38.6 ، 41.7) % على التوالي ، اما محطة بدرة فقد كانت الرياح الشمالية هي الاكثر تكراراً اذ بلغت (39.1) % اما ادنى تكرار فقد سجلت للرياح الجنوبية الغربية لكل من محطات (الحي ، بدرة) اذ كانت نسبة التكرار لكليهما (1.7 ، 0.4) % على التوالي ، اما ادنى تكرار للرياح في محطة الكوت فقد سجل للرياح الجنوبية اذ كانت نسبة التكرار (0.4) % اما محطة العزيزية فقد كان ادنى تكرار لها هو الرياح الشمالية الشرقية والرياح الجنوبية الغربية لتسجل لكليهما نسبة تكرار بحدود (0.8) %.

جدول (5) النسب المئوية لاتجاهات الرياح والسكون (%) في محطات الدراسة للفترة (1989- 2018) م

الاتجاه / المحطة	الحي %	الكوت %	بدرة %	العزيزية %
السكون	8.3	21.7	12.4	12.5
الشمال	5.8	7.1	39.1	12.5
الشمال الشرقي	2.1	1.3	2.5	0.8
الشرق	13.3	6.7	6.6	2.1
الجنوب الشرقي	2.5	7.1	10.8	2.9
الجنوب	2.9	0.8	5.8	11.3
الجنوب الغربي	1.7	1.3	0.4	0.8
الغرب	49	15.4	2.9	15.4
الشمال الغربي	14.4	38.6	19.5	41.7
المجموع	%100	%100	%100	%100

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

شكل (7) وردة الرياح في محطات منطقة الدراسة (1989 – 2018) م



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (5) .

4- الأمطار :

تصنف امطار منطقة الدراسة على انها امطار من النوع الاعصاري اذ يظهر تأثير الامطار في منطقة الدراسة من خلال جانبين مهمين الجانب الاول هو ارتفاع مناسيب مياه نهر دجلة وجداوله وزيادة مساحة المسطحات المائية خلال فصل سقوط المطر اذ تسهم زيادة كمية التساقط المطري مع ثبوت درجة الحرارة في زيادة نسبة المواد العضوية في التربة ، اما الجانب الثاني فهو الذي يخص التربة اذ تعد الامطار عاملاً مهما في عملية الغسل وتكوين الافاق في التربة وعملية نقل الدقائق المعدنية من الطبقات السطحية من مقد التربة الى الطبقات السفلى اما قلة هذه الامطار المتساقطة فتنعكس على زيادة نسبة الاملاح ولا سيما املاح الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم لكونها لم تتعرض لعملية الغسل فضلاً عن قلة الغطاء النباتي وإمكانية تعرضها الى عمليات التعرية الريحية.

من جدول (6) وشكل (8) يتضح ان موسم تساقط الامطار في منطقة الدراسة يبدأ من شهر تشرين الاول وحتى نهاية شهر مايس وينعدم التساقط المطري كلياً في أشهر كل من (حزيران ، تموز ، اب) لكل من محطات (الكوت ، بدرة ، العزيزية) ويلاحظ ايضا ان التوزيع الشهري للتساقط المطري لمحطات منطقة الدراسة يكون في بداية شهر ايلول اذ بلغ المجموع الشهري لمحطات الدراسة لنفس الشهر هي (0.3 ، 0.0 ، 1.9 ، 0.1) ملم على التوالي ثم تأخذ هذه الامطار بالزيادة لتصل الى اعلى حد لها في شهر كانون الثاني لتبلغ (22.9 ، 26.4 ، 35.1 ، 24.3) ملم على التوالي اما شهر مايس فيعد نهاية موسم التساقط المطري اذ بلغ مجموع الامطار المتساقطة فيه لمحطات (الحي ، كوت ، بدرة ، العزيزية) (6.3 ، 11.7 ، 12.9 ، 4.9) ملم على التوالي اما بخصوص المجموع السنوي لكمية الامطار المتساقطة فقد سجلت محطة بدرة اعلى مجموع سنوي فقد بلغت (200.1) ملم في حين سجلت محطة الحي ادنى مجموع سنوي للأمطار المتساقطة في منطقة الدراسة بحدود (119.4) ملم .

5- الرطوبة النسبية :

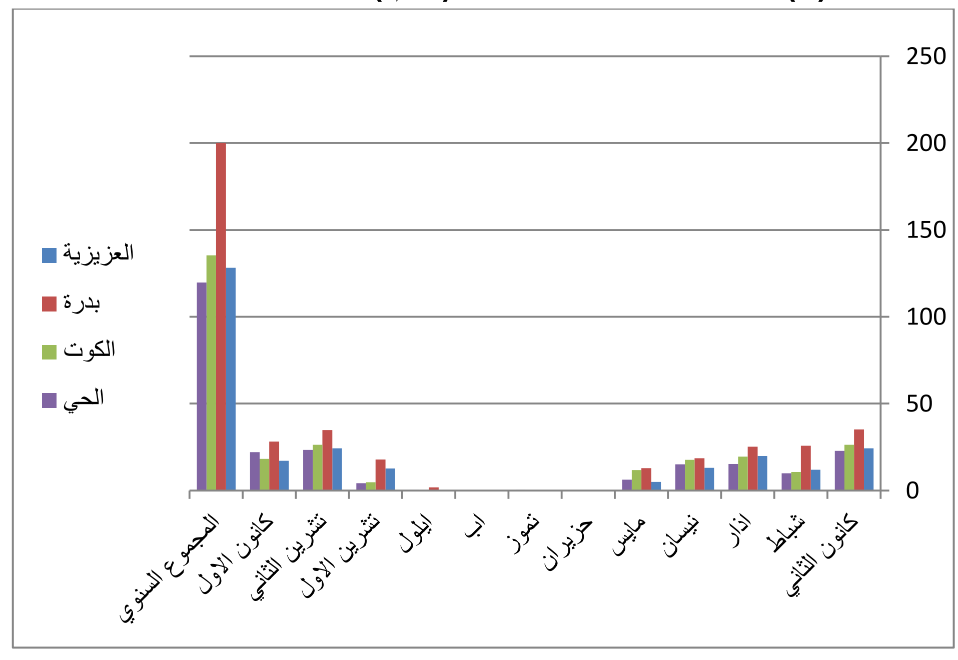
هناك علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية وعمليتي التبخر والنتح إذ يؤدي انخفاضها الى تنشيط هاتين العمليتين فينتج عنهما ضياع مائي من التربة وتملحها **(الموسوي ، 2009 ، ص390)** إذ تؤثر الرطوبة النسبية بصورة غير مباشرة على خصائص التربة المختلفة فعند ارتفاع معدلات الرطوبة خلال الفصل البارد تنخفض معدلات التبخر من سطح التربة كما تنخفض معدلات النتح من النبات وتسهم الرطوبة في هذه الحالة بسد جزء من المتطلبات المائية للمحاصيل الزراعية وتباعد فترات الري اما في حالة انخفاض معدلات الرطوبة فترتفع معدلات التبخر والنتح مما يتطلب تقارب فترات الري لسد حاجة المحاصيل من المياه .

جدول (6) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار (ملم)
للمدة (1989 -2018) م في محطات الدراسة

الأشهر / المحطة	الحي	الكوت	بدرة	العزيزية
كانون الثاني	22.9	26.4	35.1	24.3
شباط	10.0	10.7	25.7	11.9
اذار	15.2	19.5	25.2	19.8
نيسان	15.0	17.7	18.5	13.0
مايس	6.3	11.7	12.9	4.9
حزيران	0.1	0.0	0.0	0.0
تموز	0.0	0.0	0.0	0.0
اب	0.0	0.0	0.0	0.0
ايلول	0.3	0.0	1.9	0.1
تشرين الاول	4.2	4.7	17.8	12.7
تشرين الثاني	23.4	26.4	34.8	24.2
كانون الاول	22.0	18.2	28.1	17.1
المجموع السنوي	119.4	135.3	200.1	128.1

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

شكل (8) المعدلات الشهرية للأمطار (ملم) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (6) .

تعد الرطوبة النسبية عاملاً مؤثراً في نوعية املاح التربة بصورة نسبية اذ بارتفاعها تصبح الترب الملحية الحاوية على املاح (الكلوريدات ، المغنسيوم ، الكالسيوم) ذات لون بني داكن لقابليتها العالية على امتصاص الرطوبة من الجو **(السالم ، 1989 ، ص22)** وتشير العديد من المصادر الى ان محتوى التربة من المواد العضوية والنتروجين يزداد بزيادة الرطوبة النسبية عموماً **(محمد ، 2004 ، ص 10)** .

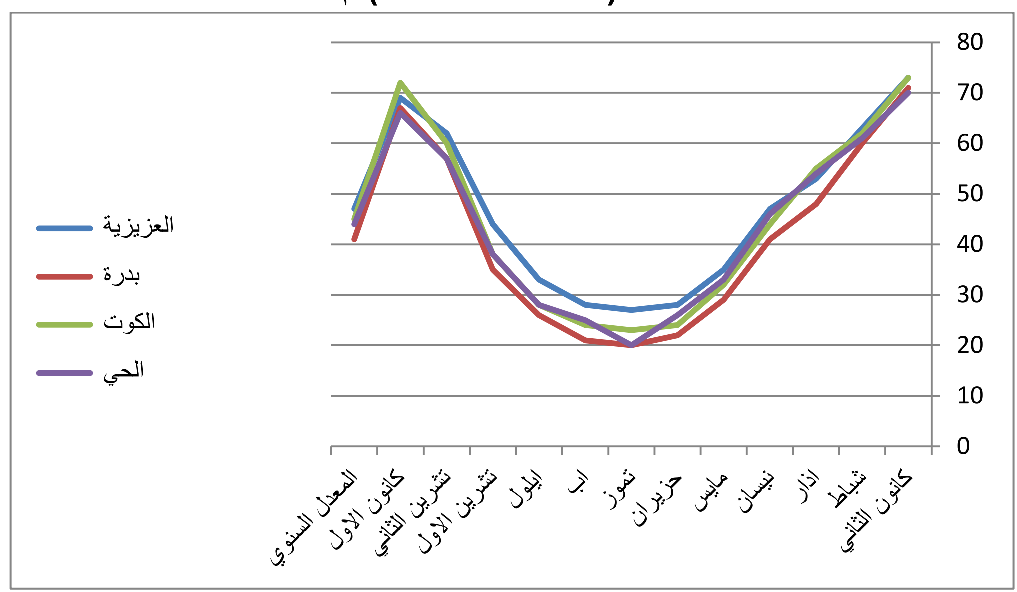
يتضح من معطيات جدول (7) وشكل (9) ان المعدلات السنوية والشهرية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة قد بلغت (44 ، 45 ، 41 ، 47) % في محطات كل من (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) على التوالي اما بالنسبة لأعلى معدل للرطوبة النسبية لمحطات منطقة الدراسة فقد سجلت ضمن شهر كانون الثاني اذ بلغت (70 . 73 ، 71 ، 73)% لمحطات كل من (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) على التوالي في حين سجل شهر كانون الاول اعلى نسبة لمحطة الكوت لتبلغ (72%) أما اقل معدلات الرطوبة النسبية فقد سجلت خلال شهر تموز لمحطات (الحي ، الكوت ، بدرة ، العزيزية) لتسجل (20 ، 23 ، 20 ، 27) % على التوالي .

جدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية% للمدة (1989 – 2018) م في محطات الدراسة

الأشهر / المحطة	الحي	الكوت	بدرة	العزيزية
كانون الثاني	70	73	71	73
شباط	61	62	60	63
اذار	54	55	48	53
نيسان	46	44	41	47
مايس	33	32	29	35
حزيران	26	24	22	28
تموز	20	23	20	27
اب	25	24	21	28
ايلول	28	28	26	33
تشرين الاول	38	38	35	44
تشرين الثاني	57	60	57	62
كانون الاول	66	72	67	69
المعدل السنوي	44	45	41	47

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

شكل (9) معدلات الرطوبة الشهرية (%) في محطات الدراسة
للمدة (1989 – 2018) م



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (7) .

6- التبخر :

يعدّ التبخر احد مظاهر المناخ ويؤثر في التربة حيث يجعلها جافة وان هناك علاقة طردية للتبخر مع درجة الحرارة اذ تسهم الزيادة الحاصلة في قيم التبخر بجفاف التربة وجعلها مفككة ذات قابلية اكبر للنقل بالتذرية بفعل الرياح ، ومن جدول (8) وشكل (10) لوحظ ان هناك تبايناً زمانياً ومكانياً في قيم ومجاميع التبخر لمحطات منطقة الدراسة اذ نجد ان اعلى معدل سجل ضمن محطة الكوت في شهر حزيران بحدود (577.2) ملم اما محطة بدرة فقد سجلت اقل معدل تبخر خلال شهر كانون الثاني اذ كان (67.0) ملم ، اما بخصوص المجموع السنوي لقيم التبخر في محطات (الحي ، كوت ، بدرة ، العزيزية) فقد نلاحظ ان اعلى مجموع سنوي كان ضمن محطة (الحي) بمقدار (3821.8) ملم في حين سجلت محطة (بدرة) اقل مجموع سنوي للتبخر مقداره (3094.5) ملم .

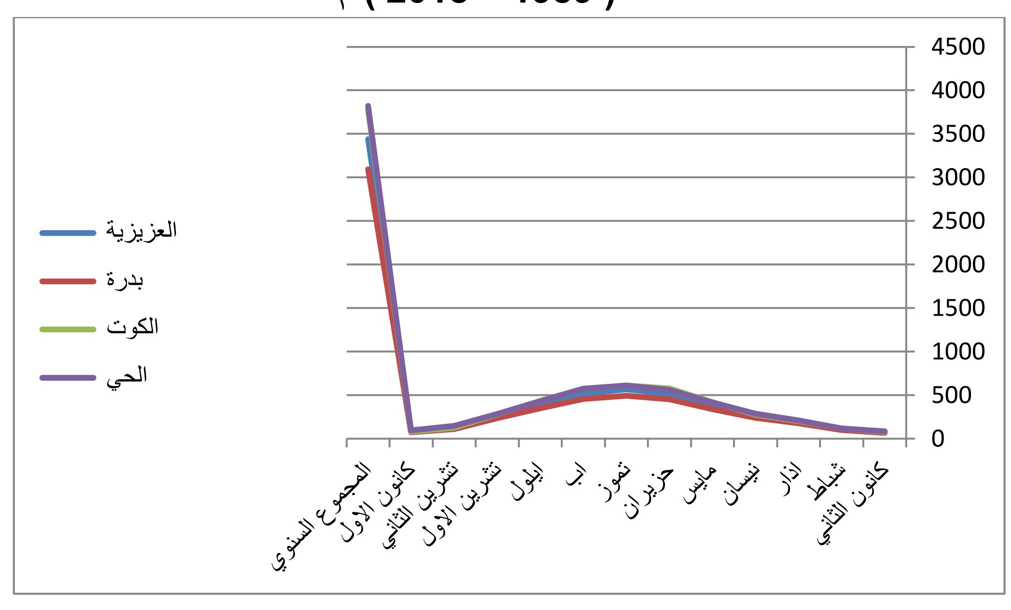
ان تأثير الزيادة في قيم التبخر يظهر ع المناطق المتكشفة والعارية من الغطاء النباتي ولاسيما مناطق الاحواض غير المزروعة في منطقة الدراسة اذ يؤدي هذا الارتفاع الى جفاف الطبقة السطحية وقلة تماسك دقائق التربة مع بعضها البعض فيعرض هذا الدقائق الغروية الناعمة والمعدنية الى عملية التعرية بواسطة الرياح مما يؤثر بشكل سلبي على نسجه التربة وكثافتها الظاهرية .

جدول (8) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لقيم التبخر (ملم)
للمدة (1989 – 2018) م في محطات الدراسة

الأشهر / المحطة	الحي	الكوت	بدرة	العزيزية
كانون الثاني	85.9	76.0	67.0	80.2
شباط	116.3	119.3	100.5	112.1
اذار	211.5	203.7	178.5	185.7
نيسان	288.1	276.4	239.3	249.3
مايس	416.5	418.1	340.5	363.6
حزيران	559.5	577.2	452.2	515.4
تموز	610.5	609.8	493.1	566.4
اب	572.6	572.6	455.3	517.9
ايلول	432.0	436.1	350.7	388.9
تشرين الاول	284.9	280.0	234.5	249.3
تشرين الثاني	146.1	124.1	110.3	125.5
كانون الاول	97.8	82.7	72.5	84.0
المجموع السنوي	3821.8	3776.0	3094.5	3438.3

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

شكل (10) المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) في محطات الدراسة
للمدة (1989 – 2018) م



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (8) .

ثالثاً / الموارد المائية :

تمتلك محافظة واسط العديد من الموارد المائية سواء كانت مياه سطحية او انهار موسمية الجريان من الجهة الشرقية او مياه جوفية ويمكن تقسيمها الى :

1- المياه السطحية :

تتألف منظومة المياه السطحية في منطقة الدراسة بمجموعة من الانهار والمشاريع والقنوات فضلاً عن مياه الاهوار ينظر خريطة (5) وهي كالاتي :

1- **سدة الكوت** : تم انشئت السدة على جانب نهر دجلة الايمن من اجل تنظيم الري بين نهر دجلة وشط الغراف اذ تم هذا المشروع في 1939 وافتتح من قبل الملك غازي الاول **(السماوي وزملائه ، 2005 ، ص 135)** ، كما وتتفرع من امام سدة الكوت العديد من الانهار والجداول في الجانب الايمن كنهري (الغراف والدجيلة) ومجموعة من الجداول (وهي حوار والحسينية والمزاك والرحمة) التي تعد من المصادر المهمة لسقي مساحات واسعة من الاراضي الزراعية .

2- **نهر دجلة** : ينبع نهر دجلة من جبال طوروس في تركيا وترفده عدة روافد يسار مجراه وهي (الخابور ، الزاب الكبير ، الزاب الصغير ، العظيم ، ديالى **) (الهيتي وابو سمور ، 1999، ص 83)** ويبلغ طوله داخل منطقة الدراسة حوالي (308) كم الى مدينة الكوت ويعدَ هذ النهر المصدر الاول للتغذية المائية .
3- **نهر الغراف** : يتفرع هذا النهر من امام سدة الكوت من جهة اليمين يبعد عنها بحدود (950) م ويبلغ طوله من مكان تفرعه حتى مصبه في اهوار الناصرية هو (230) كم ويجري هذا النهر من مدينة الكوت ماراً بناحية الموفقية ثم قضاء الحي ثم اراضي محافظة ذي قار شمال ناحية الفجر ليستمر في جريانه باتجاه الجنوب حتى ينتهي في الاهوار المؤدية لهور الحمار (**الغزي، 2005 ، ص11)**
4- **نهر الدجيلة :** وهو احد المجاري القديمة والرئيسة لنهر دجلة اذ يتفرع النهر من الجانب الايمن لنهر دجلة امام سدة الكوت على بعد (330) م شمال السدة اذ يقع بين السدة وناظم الغراف يحد هذا المشروع من جهة الشمال مدينة الكوت ونهر دجلة ومن الجنوب اراضي محافظة ذي قار اما من الشرق اراضي مشروع (كوت – بتيرة) الواقعة يمين نهر دجلة ومن الغرب مشروع شرق الغراف **(السماوي وزملائه ، 2005 ، ص 201)** ، كما يساهم هذا المشروع في حدوث عمليات الارواء السيحية لنهر دجلة من جهة اليمين بواسطة قناة الدجيلة وتفرعاتها الشاخات البالغ عددهن 14 قناة فرعية **(الركابي ، 1999 ، ص 111)** .

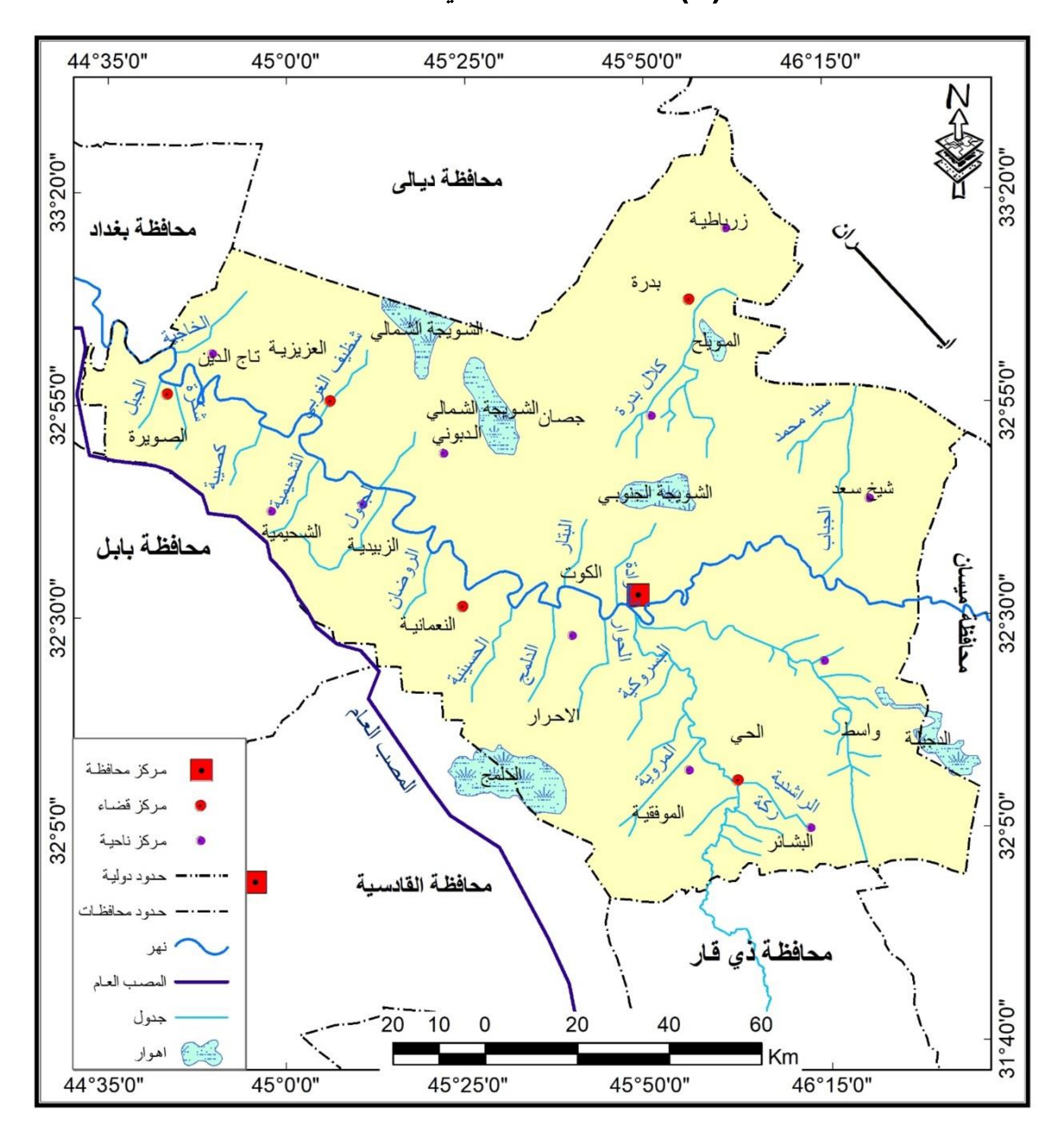
5- **مشروع الدلمج** : هو احد المشاريع الاروائية المهمة الواقعة على جانب نهر دجلة الايمن شمال غرب الكوت على بعد (30) كم من مقدم سدة الكوت ويحد هذا المشروع من الشمال نهر دجلة والطريق العام الكوت – النعمانية ومن الجنوب المصب العام اما من الشرق مبزل المزاك الرئيس واراضي غرب الغراف ومن الغرب اراضي النعمانية وتروى اراضي المشروع من أربعة قواطع وهي : (قاطع المزاك ، قاطع الحسينية ، قاطع احوار ، مشروع الرحمة) **(مديرية الموارد المائية في واسط ، 2010 ، ص 8-10)** .

- **مشروع المزاك :** تقع اراضي هذا المشروع على بعد (12) كم شمال غرب سدة الكوت على الضفة اليمنى اذ يحد هذا المشروع من جهة الشمال طريق (كوت – نعمانية) ومن الجنوب المصب العام من ناحية الشرق مبزل المزاك الرئيس اما من ناحية الغرب مبزل الحسينية الرئيس كما ويبلغ طول القناة (22) كم وتنقسم الى ايمن (10) كم وايسر (14) كم وكل قناة من هذه القنوات تتكون من عدد من القنوات المغذية والحقلية **(الركابي ، 1999 ، ص 120)** .
- **مشروع الحسينية وحوار** : ان الغرض من انشاء هذا المشروع هو استصلاح الاراضي وتخليصها من الاملاح الزائدة من خلال عمل شبكات بزل حقلية ومغطاة .

6-**كلال بدرة** : وهو احد الموارد المائية المهمة في منطقة الدراسة ويقع تحديدا في جنوب شرق ناحية زرباطية اذ ينبع هذا النهر من جبال بشتكوه الايرانية ويتكون من رافدين هما (كنجان جم) ينحدر من الاتجاه الشمالي الشرقي ورافد (كافي رود) الذي ينحدر من جهة الشرق اذ بالتقاء هاذين الرافدين يتكون كلال بدرة عند (مخفر الطعان) **(اسود ، 1970 ، ص 73)** كما ويزداد تصريف هذا النهر عند سقوط الامطار الغزيرة ليبلغ (1000) م^3/ ثا وينتهي هذا المورد في منخفض يدعى (هور الشويجة) بعد انسيابه لمسافة (30) كم حاملاً معه الكثير من الترسبات الحصوية والرملية **(التميمي، 1982، ص 381)** .

7- **نهر الجباب :** وهو احد الانهار الموسمية المعتمد على تغذيته من الاحواض العليا له اذ يبلغ طوله (35) كم وينبع هذا النهر من الاراضي الايرانية قاطعاً الحدود الاقليمية بالقرب من منطقة الشهابي ومنحدراً باتجاه ناحية شيخ سعد ويمتلك هذا النهر مجرى مائي واحد داخل الاراضي الايرانية وثمانية مجاري ثانوية داخل الاراضي العراقية عند ناحية شيخ سعد اذ تشكل هذه الانهار شبكة ري متوازية لإرواء مساحات واسعة من الاراضي كما وتتحد هذه المجاري الموسمية مع بعضها البعض لتكون مجرى واحداً رئيسياً يلتقي بنهر دجلة شمال ناحية شيخ سعد.

خريطة (5) الموارد المائية في منطقة الدراسة



المصدر: مرئية فضائية نوع DEM (نموذج التضرس الرقمي) لسنة 2015 ومعالجتها باستخدام برنامج Arc Map 10.5.

8- هور الشويجة :

هو عبارة عن منخفض طبيعي ذو شكل مستطيل يقع في شمال مدينة الكوت اذ يبلغ طوله (50) كم اما عرضه (25) كم ، يمتلئ هذا الهور بمياه الامطار والسيول التي ترافقها كميات كبيرة من الارسابات التي تصب فيه من جهة الشرق عبر كلالي بدرة وترسخ من الشمال وعبر منخفض النهروان الذي يعمل على تصريف المياه الزائدة من نهر الوند في محافظة ديالى ومياه الثغرات التي تحدث في سداد نهر دجلة الشرقية بين الكوت والعزيزية في مواسم الفيضان **(سوسة ، 1947 ، ص 5).**

وقسّم الهور وفقا للإيرادات المائية الى قسمين مهمين وهما قسم شمالي يمتد من شمال مدينة العزيزية الى طريق (كوت – بدرة) شمال مدينة الكوت ويعرف هذا القسم محليا باسم (هور الشبيجة) وقسم جنوبي يمتد من طريق (كوت – بدرة) الى الاراضي المرتفعة المحاذية لنهر الجباب جنوبا وطريق (كوت – عمارة) وسهل جصان شرقا والسداد الوترية غربا واراضي محافظة ديالى شمالا ويعرف هذا القسم محليا باسم (هور الشويجة) تتغذى اراضي القسم الشمالي (هور الشبيجة) من مياه الوديان الموسمية مثل وادي (كنكير) الذي يصب في وادي المويلح والذين بدورهما يشكلان وادي حران في منطقة مندلي فضلا عن عدد اخر من الوديان الصغيرة اهمها وادي (شو شرين وترسخ) واغلب مياه هذه الاودية من الاراضي الايرانية ثم تنحدر نحو الاراضي العراقية المجاورة للهور في جزئيه الشمالي والشمالي الشرقي لتصب فيه بشكل وديان ضفائرية اما القسم الجنوبي (هور الشويجة) فتكون تغذيته من كلال بدرة والوديان والسيول المنحدرة من الجهة الشمالية والشمالية الشرقية للهور مثل (وادي الكرمشية) فضلا عن المياه المتجمعة في القسم الشمالي لتصل من خلال مجاري مائية لهذا القسم **(راهي ، 1995 ، ص 1)** ، ان هور الشويجة اشبه ما يكون بمستودع كبير يتجمع فيه مياه الوديان والسيول المنحدرة من جهة شرق منطقة الدراسة وفيضانات نهر دجلة وديالى من جهة الغرب والشمال والعمل على تمرير هذه المياه نحو مدينة العمارة الى نهر دجلة .

9- هور الدلمج :

هو منخفض طبيعي ينظر (صورة 5) يقع على بعد (65) كم من مركز الكوت وفي الجزء الغربي والجنوبي الغربي من محافظة واسط والجزء الشرقي والجنوبي الشرقي من محافظة الديوانية بمساحة بالغة (600) $كم^2$ وان ثلثي هذه المساحة تابع لحدود محافظة واسط اما الثلث المتبقي فيكون تابع لحدود محافظة القادسية ، ويحد هذا الهور من جهة الشمال والشمال الشرقي والشمال الغربي (قضاء النعمانية ، وناحية الاحرار ، ومحافظة بابل) على التوالي ومن ناحية الجنوب (ناحية الفجر) ومن الشرق ناحية الموفقية اما من الغرب محافظة الديوانية **(الهربود ، 2010 ، ص 103 -141)** وتكمن اهميه هذا الهور في تخفيف ضغط المياه على مشروع المصب العام (النهر الثالث) وفي خزن المياه الزائدة في موسم سقوط الامطار وتمتلك بحيرة الدلمج اربع قنوات للمياه لها اثر كبير في تغذية المياه وتصريفها وتحويلها لبحيرة الدلمج وهي كما يلي :

1- قناة المصب العام : وهي من القنوات الرئيسة في توصيل المياه الى بحيرة الدلمج من مختلف مشاريع الري واستصلاح الاراضي غير المنتجة والواقعة الى جهة الشمال منها وكان الغرض من هذه القناة في بداية انشائها هو المحافظة على الاراضي الزراعية من خطر الملوحة الا انه بعد احداث 1991 تحول اهمية هذه القناه بالدرجة الاولى الى تجفيف اهوار الجنوب **(القريشي ، 2008 ، ص 37)** .

1- قناة التغذية : وهي من اهم القنوات الثانوية المغذية للمياه لبحيرة الدلمج في حالة انخفاض مناسيب المياه اذ يبلغ طولها (5.5) كم .

2- قناة التصريف : هي القناه التي من خلالها تُخرج المياه من داخل بحيرة الدلمج في حالة ارتفاع المناسيب فيها وارجاعها مرة اخرى الى قناة المصب العام ويبلغ طول هذه القناة (20) كم وتتكون من اربع بوابات طول الواحدة منها هو (4) م.

3- قناة التحويل : تقع هذه القناة تحديدا شمال غرب قناة التصريف على مقربة من التقاء الاخيرة بقناة المصب اذ تكمن اهمية هذه القناة في التحكم بمياه المصب العام ورفع مناسيبها في داخل القناة وتحويلها تدريجيا من مجراها الرئيسي الى قناة التغذية من اجل عمل موازنة مائية داخل البحيرة ويبلغ طول هذه القناة (35) كم **(رسن واخرون ، 2015 ، ص 126- ص127)** .

صورة (5) الدراسة الميدانية بالقرب من هور الدلمج



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 7/ 8 / 2018 م .

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه منطقة الدراسة :

1- الاملاح الذائبة (T.D.S) :

من جدول (10) نلاحظ أن نسبة الاملاح الذائبة (T.D.S) بلغت عند مدخل كلال بدرة (1125ملغم / لتر) اما عند مقدم السدة فقد بلغت (1704ملغم /لتر) في حين تباينت نسبة الاملاح الذائبة لنهر دجلة تبعاً الى المواقع اذ سجل نهر دجلة عند كل من (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) قيم مقدارها (2050 ، 999 ، 1261 ، 1410 ، 1238) ملغم/لتر على التوالي ، اما نهر الغراف فقد تباينت نسبة الاملاح الذائبة (T.D.S) فيه ما بين المنبع وباقي المواقع اذ سجل عند منبع الغراف (1377ملغم / لتر) اما عند مناطق (الحي ، الموفقية) فقد سجل (1300 ، 1183) ملغم / لتر على التوالي.

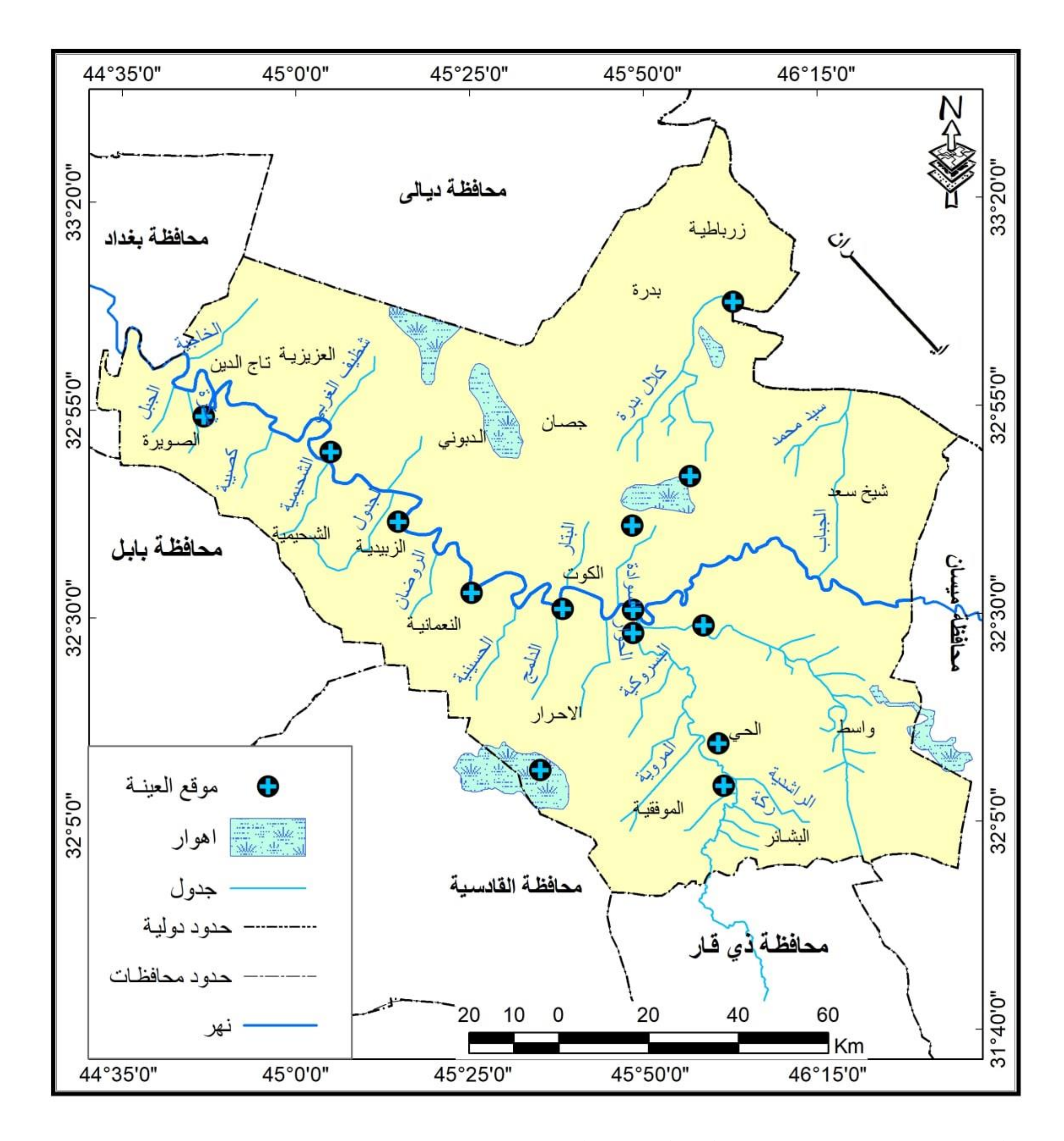
اما نسبة الاملاح الذائبة عند نهر الدجيلي فقد بلغت (1648ملغم / لتر) اما بالنسبة للأهوار فقد تباينت نسبة الاملاح الذائبة فيما بينها اذ سجلت اقل قيمة للأملاح الذائبة (T.D.S) عند هور الدلمج اذ كانت (1556 ملغم / لتر) كما بلغت قيم الاملاح عند شرق الهور (الشويجة) (1932ملغم / لتر) وعند غرب الهور (الشويجة) (1930ملغم / لتر) ، ونلاحظ أن هذه النسب ترتفع عن المواصفات العراقية القياسية للمياه والبالغة قيمتها (1000 ملغم/ لتر) جدول (11) ينظر خريطة (7) .

جدول (9) احداثيات مواقع عينات المياه في منطقة الدراسة

رقم العينة	دائرة العرض			خط الطول		
	الثواني	الدقائق	الدرجات	الثواني	الدقائق	الدرجات
1	4.0	8	33	59.5	1	46
2	60.0	29	32	60.0	47	45
3	53.0	45	32	28.1	16	45
4	60.0	32	32	60.0	24	45
5	60.0	30	32	60.0	35	45
6	60.0	54	32	0.0	47	44
7	42.2	26	32	57.6	48	45
8	22.1	10	32	27.1	2	46
9	60.0	15	32	60.0	54	45
10	39.1	28	32	8.7	50	45
11	20.0	46	32	25.7	54	45
12	48.1	42	32	14.6	48	45
13	22.3	10	32	52.6	36	45
14	13.8	40	32	19.8	16	45

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جهاز GPS اثناء الدراسة الميدانية .

خريطة (6) مواقع عينات المياه في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية واستخدام جهاز (GPS) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

جدول (10) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات مياه منطقة الدراسة

الموقع	T.D.S ملغم / لتر	NTU ملغم / لتر	EC مليموز/سم	PH ملغم /لتر	Ca^+ ملغم /لتر	Mg^+ ملغم /لتر	Na^+ ملغم /لتر	K^+ ملغم /لتر	Cl^- ملغم /لتر	So_4^- ملغم /لتر	No_3^- ملغم /لتر	Hco_3^- ملغم /لتر
دجلة الصويرة	1410	20	5.92	7.5	68	211	583	2	67	159	27	260
دجلة الزبيدية	1238	20	4.95	7.5	70	50	601	2.2	70	161	22	230
دجلة الدبوني	2050	55	5.29	7.6	70	220	650	2.5	321	181	168	370
دجلة النعمانية	999	56	3.75	6.2	45	37	440	6.5	55	118	27	205
دجلة الاحرار	1261	92	4.24	8.8	52	31	495	7.3	156	134	14	267
دجلة مقدم السد	1704	150	3.78	7.5	86	30	831	11.7	191	218	28	148
منبع الغراف	1377	247	4.12	7.4	51	25	515	4.2	66	135	42	281
الدجيلي	1648	40	4.63	7.4	75	220	682	2.6	77	183	17	340
الغراف الموفقية	1183	92	5.1	7.3	34	35	320	4	364	91	31	200
الغراف الحي	1300	17	4.95	7.3	23	23	238	3.3	250	596	34	104
مدخل كلال بدرة	1125	40	3.56	7	40	126	400	5	197	112	15	180
شرق شويجة	1932	20	6.89	7.5	670	213	575	2	66	159	18	195
غرب شويجة	1930	19	6.97	7.4	660	230	587	2.5	68	162	20	168
هور الدلمج	1556	34	6.91	7.3	220	26	219	3.3	232	580	37	190.5

المصدر : تم اجراء تحليل عينات المياه في المديرية العامة للماء / مديرية ماء محافظة واسط / قسم السيطرة النوعية بتاريخ 2019/2/17.

جدول (11) المواصفات العراقية القياسية لعينات المياه

Hco_3^- ملغم /لتر	No_3^- ملغم /لتر	So_4^- ملغم /لتر/	Cl^- ملغم /لتر/	K^+ ملغم /لتر/	Na^+ ملغم /لتر/	Mg^+ ملغم /لتر/	Ca^+ ملغم /لتر/	PH	EC مليموز /سم/	NTU ملغم /لتر/	T.D.S ملغم /لتر
200	50	250	250	12	200	50	75	8.5 -6.5	1.5	5	1000

المصدر: ناجي سهم رسن واخرون ، جغرافية محافظة واسط ، الطبعة الاولى مطبعة دار الاعصار ، بغداد ، 2015 .

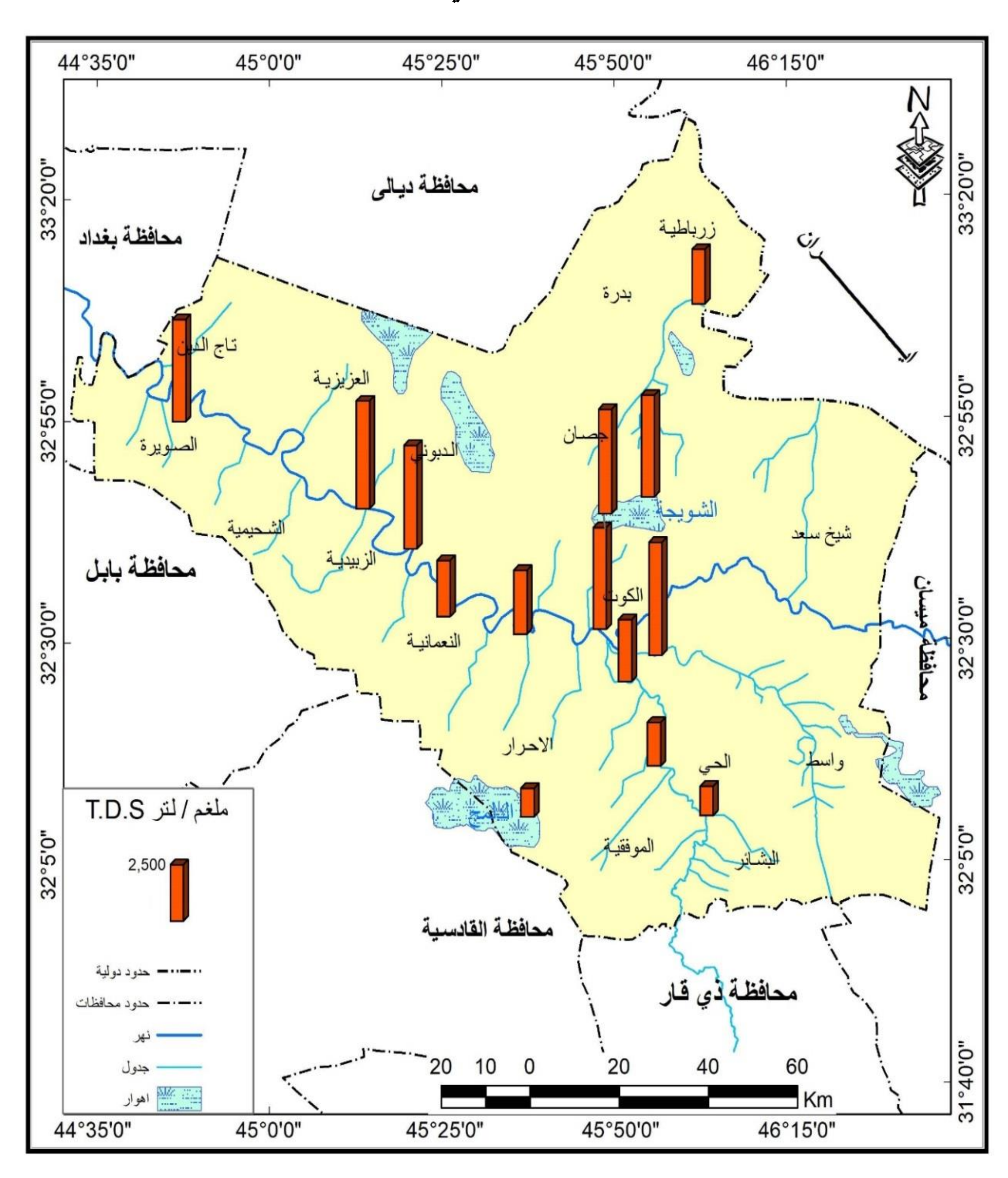
2- العكورة (NTU) :

تتباين نسبة العكورة ما بين مواقع اخذ عينات المياه جدول (10) اذ بلغت عند مدخل كلال بدرة ومقدم السدة هو (40 ، 150) ملغم / لتر على التوالي اما بالنسبة لنهر دجلة فقد بلغت لكل من مواقع مناطق الدراسة (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) (55 ، 56 ، 92 ، 20 ، 20) ملغم / لتر على التوالي اما بالنسبة لنهر الغراف فقد تباينت نسب العكورة اذ بلغت عند المنبع (247 ملغم / لتر) اما عند قضائي الحي والموفقية فقد بلغت (17 ، 92) ملغم / لتر على التوالي ، اما نهر الدجيلي فقد بلغت نسبة العكورة فيه هو (40 ملغم / لتر) ونلاحظ من جدول (10) ان قيم العكورة قد تباينت ما بين الاهوار اذ سجلت عند هور الدلمج قيمة مقدارها (34 ملغم / تر) اما قيم العكورة لهور الشويجة فقد تباينت مابين شرقه وغربه اذ كانت (20 ، 19) ملغم / لتر على التوالي وان جميع قيم العكورة لعينات منطقة الدراسة امتازت بارتفاعها عن المواصفات القياسية العراقية جدول (11) والبالغ قيمة مقدارها (5 ملغم / لتر) ينظر خريطة (8) .

3- التوصيل الكهربائي (Ec) :

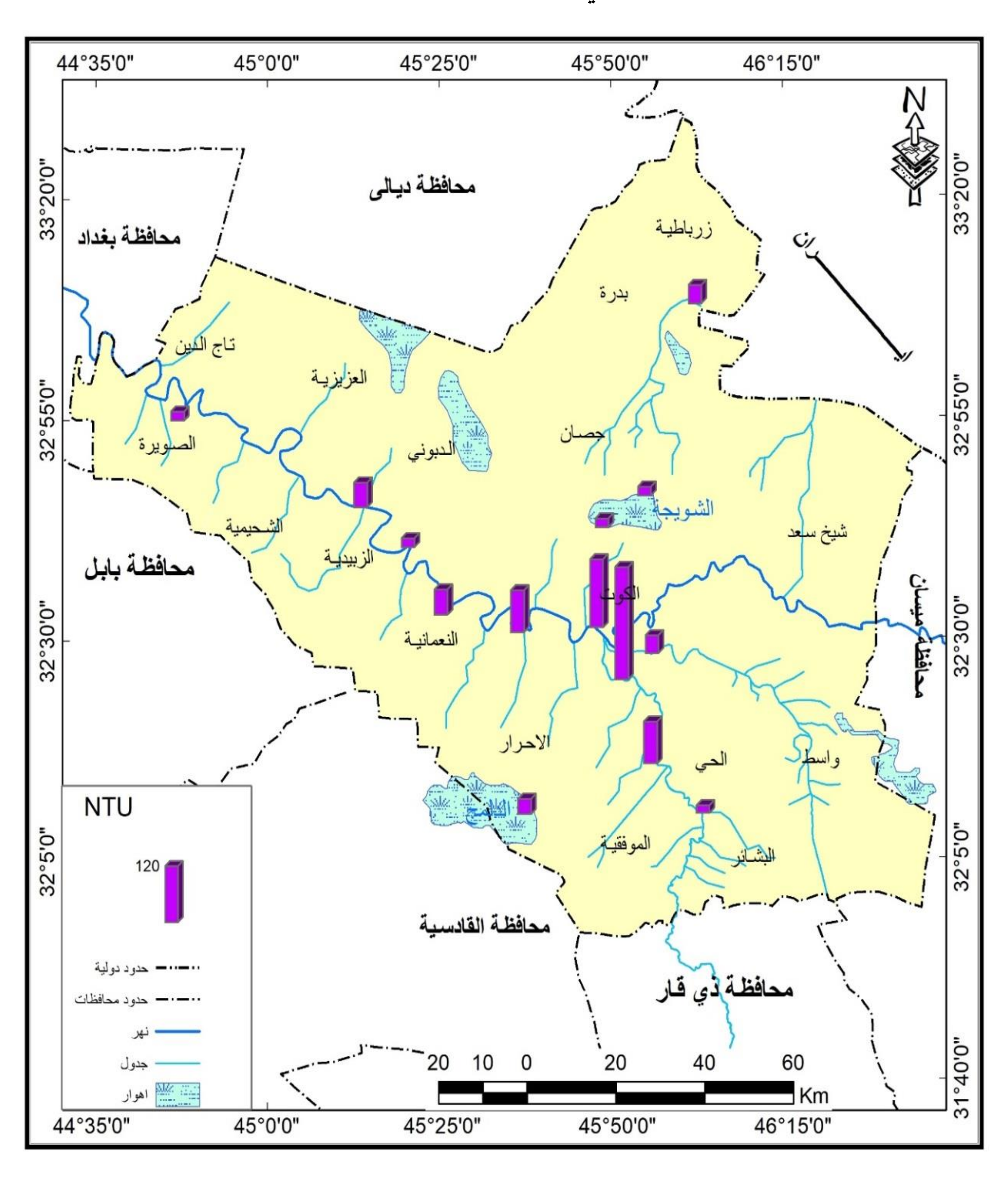
من جدول (10) نلاحظ إن نسبة التوصيل الكهربائي (Ec) تباينت هي الاخرى في مواقع اخذ عينات المياه لمنطقة الدراسة اذ بلغت عند موقعي مدخل كلال بدرة ومقدم السدة (3.56 ، 3.78) مليموز / سم على التوالي اما بالنسبة لقيم التوصيل الكهربائي لنهر دجلة ومواقعه المختلفة فقد سجلت (5.29 ، 3.75 ، 4.24 ، 5.92 ، 4.95) مليموز / سم لكل من مواقع (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي ، اما عند منبع الغراف فقد بلغت نسبة التوصيل الكهربائي (Ec) (4.12 مليموز / سم) وعند مناطق الحي والموفقية فقد بلغت (4.95 ، 5.1) مليموز / سم على التوالي ولنفس النهر اما نهر الدجيلي فقد بلغت نسبة التوصيل الكهربائي (4.63) مليموز / سم ، اما بالنسبة لأهوار منطقة الدراسة فقد كانت نسبة التوصيل الكهربائي مرتفعة قياساً بمواقع العينات السابقة الذكر اذ بلغت لكل من هور الشويجة عند شرق الهور وغربه (6.89 ، 6.97) مليموز / سم على التوالي ، اما هور الدلمج فقد بلغت نسبة التوصيل له (6.91 مليموز / سم) وأن هذه النسب السابقة الذكر جميعها كانت مرتفعة عن المواصفات العراقية القياسية جدول (11) البالغة قيمتها (1.5 مليموز / سم) ينظر خريطة (9)

خريطة (7) التوزيع المكاني لتراكيز الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



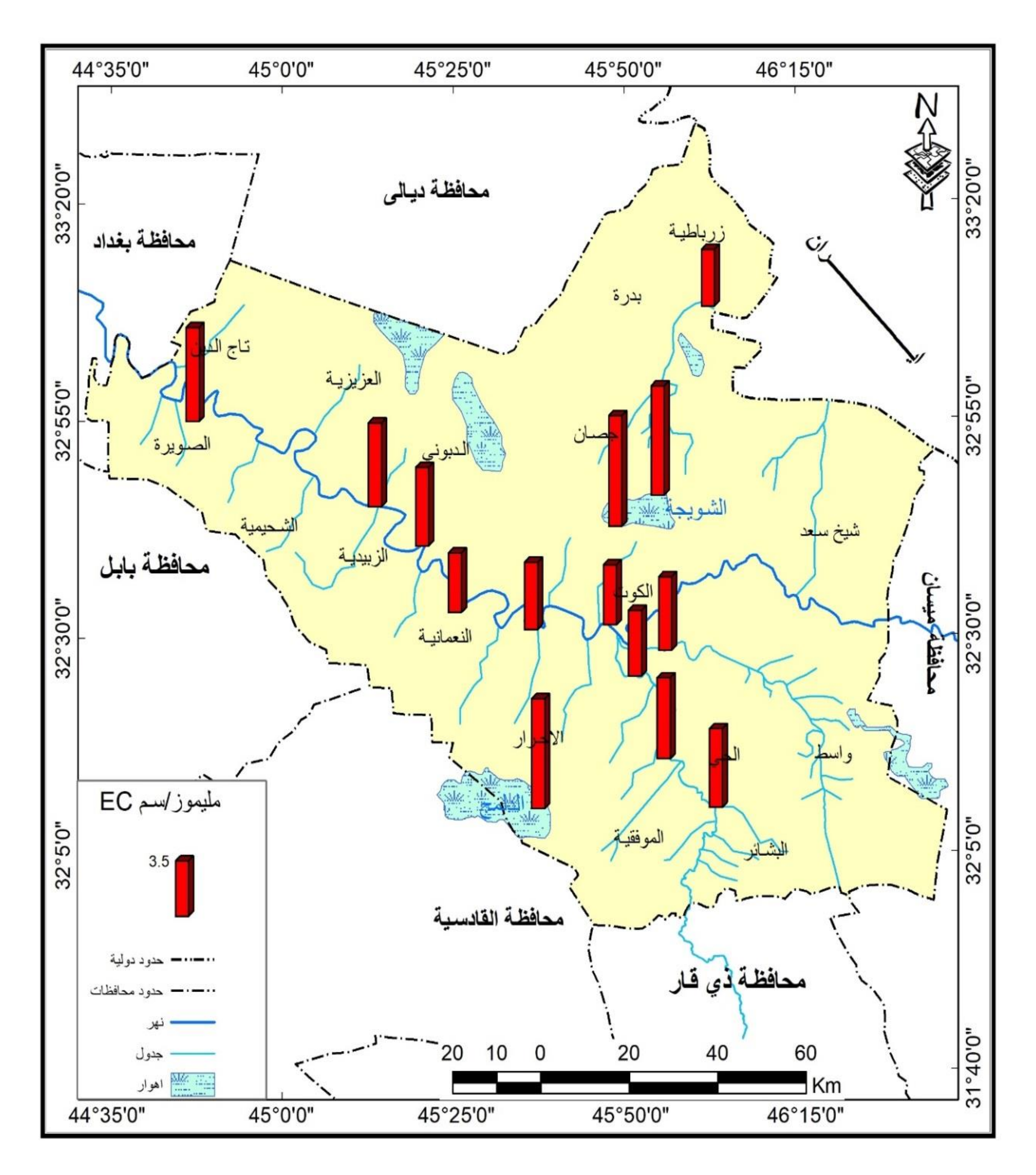
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (8) التوزيع المكاني لنسب NTU لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (9) التوزيع المكاني لتراكيز التوصيل الكهربائي (Ec مليموز/ لتر) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



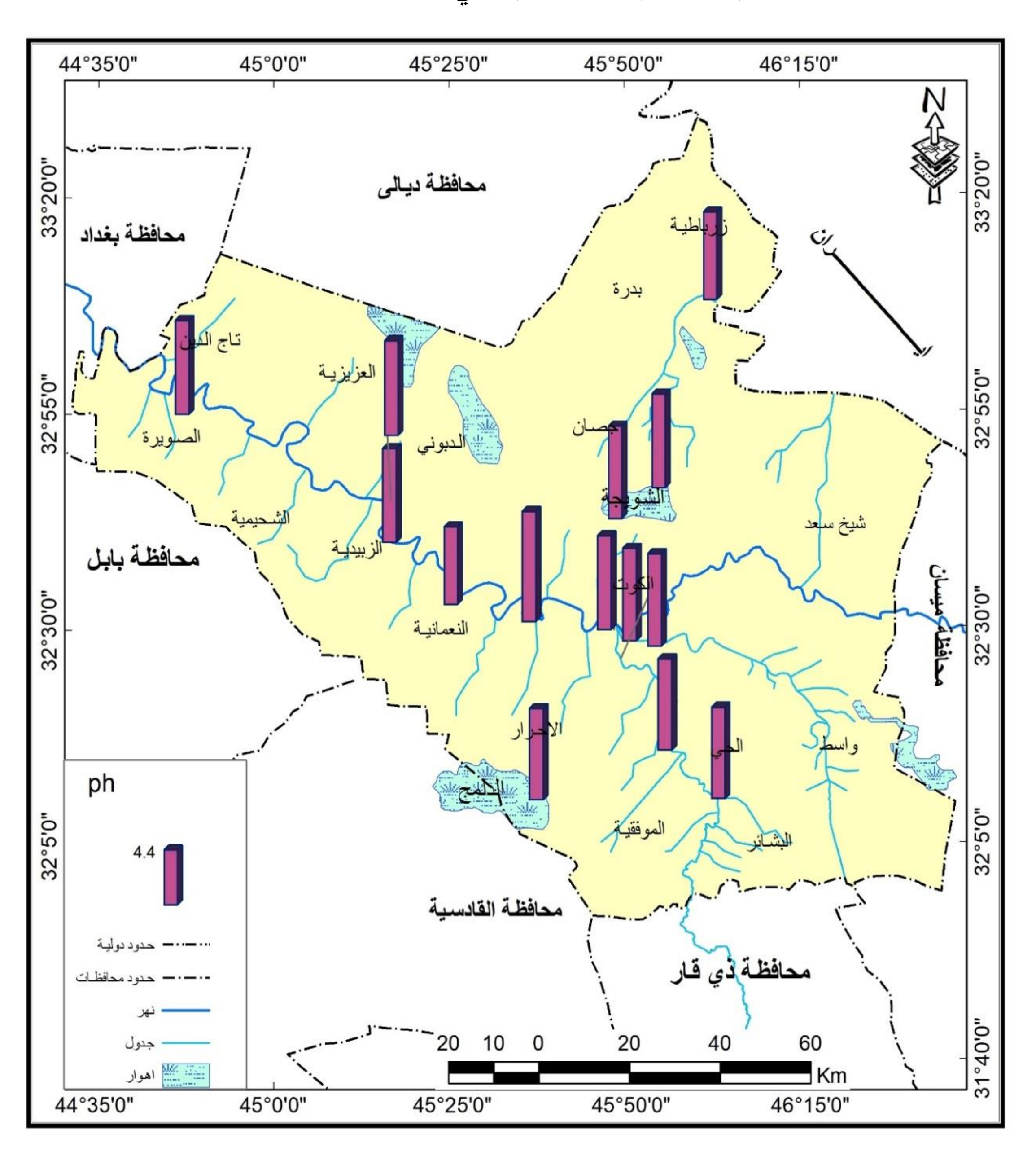
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5)

4- الأس الهيدروجيني PH :

لقد أظهرت الفحوصات المختبرية جدول (10) أن الاس الهيدروجيني PH يتباين ما بين مواقع أخذ عينات المياه لمنطقة الدراسة وكانت أغلب المواقع ضمن الحدود العراقية القياسية التي تتراوح ما بين (6.5 – 8.5) اذ بلغت قيمة PH عند مدخل كلال بدرة (7) اما عند مقدم السدة فقد بلغت (7. 5) اما لمواقع عينات نهر دجلة المختلفة فقد بلغت (

7.6 ، 6.2 ، 8.8 ، 7.5 ، 7.5) لكل من (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي ، اما نهر الغراف فقد بلغت قيم ال PH عند منطقة (المنبع ، ناحية الحي ، ناحية الموفقية) هي (7.4 ، 7.3 ، 7.3) على التوالي ، في حين بلغت قيمة الاس الهيدروجيني لنهر الدجيلي (7.4) ، اما عينات مياه الاهوار فقد كانت جميعها ضمن الحدود القياسية جدول (11) اذ بلغت لهور الشويجة (7.5 ، 7.4) لشرقة وغربه على التوالي في حين بلغت قيمة الاس الهيدروجيني لهور الدلمج (7.3) ينظر خريطة (10) .

خريطة (10) التوزيع المكاني لتراكيز الاس الهيدروجيني (PH ملغم/ لتر) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

5- الكالسيوم ++Ca :

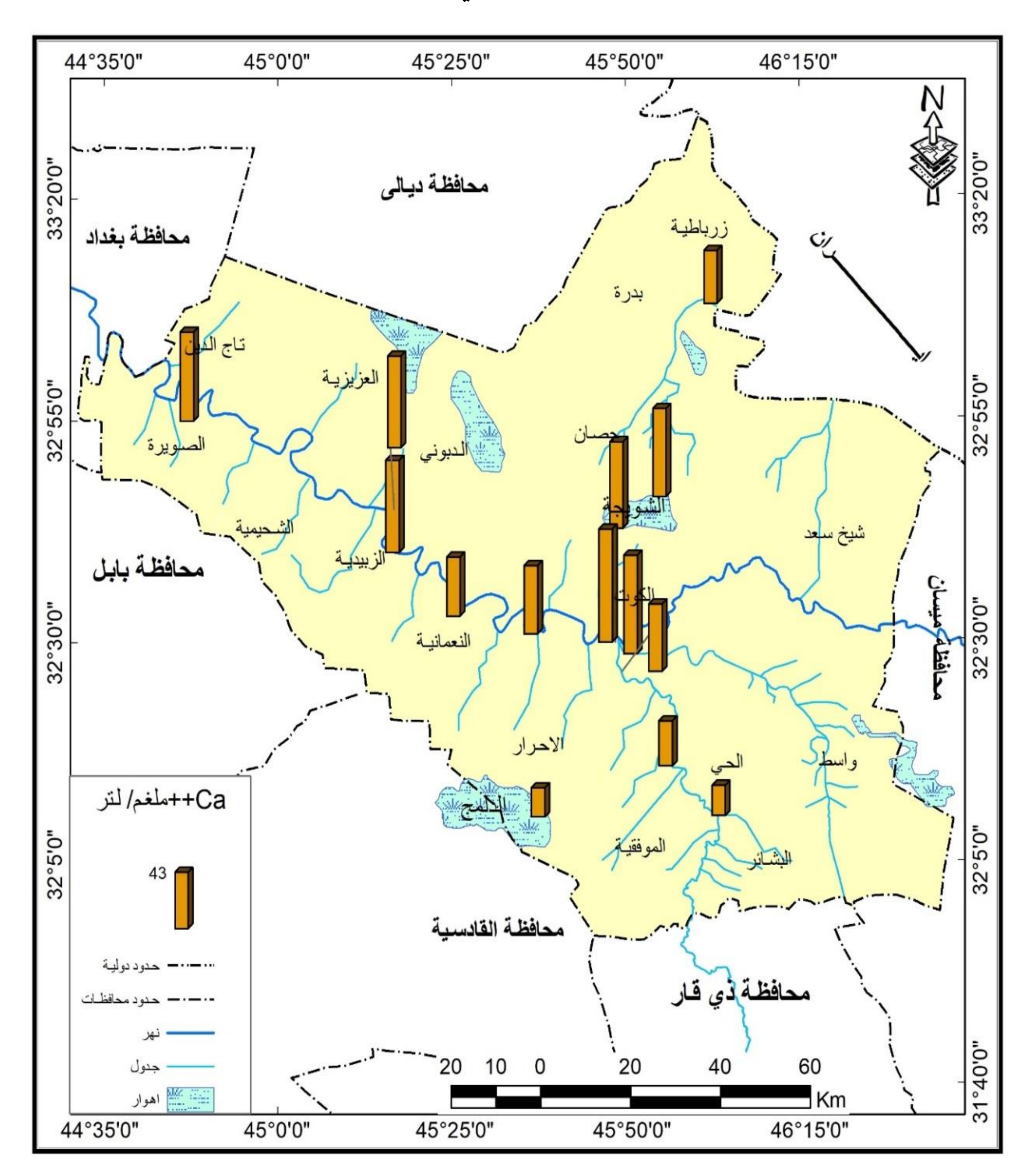
تتباين نسب الكالسيوم من موقع لآخر لعينات مياه منطقة الدراسة جدول (10) اذ بلغت (40 ملغم / لتر) لمدخل كلال بدرة وتقع هذه النسبة ضمن الحدود العراقية القياسية البالغة (75 ملغم / لتر) اما مقدم السدة فقد بلغت نسبة الكالسيوم فيه (86 ملغم / لتر) وهذه النسبة لا تطابق الحدود العراقية القياسية للمياه ، اما نهر دجلة عند مواقعه المختلفة فقد بلغت قيمة الكالسيوم له (70 ، 45 ، 52، 68 ، 70) ملغم / لتر لكل من (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي وجميعها تقع ضمن الحدود العراقية القياسية اما نهر الغراف فقد بلغت نسبة الكالسيوم له عند المنبع (51ملغم / لتر) اما عند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد بلغت (23 ، 34) ملغم / لتر على التوالي ، اما نهر الدجيلي فقد بلغت قيمة الكالسيوم له (75 ملغم / لتر) اما بالنسبة للأهوار في منطقة الدراسة فقد بلغت قيمة الكالسيوم لكل من هور الشويجة (شرق الشويجة ، غرب الشويجة) وهور الدلمج هو (670 ، 660 ، 220) ملغم / لتر على التوالي وجميع القيم تقع اعلى من الحدود العراقية القياسية للمياه جدول (11) ينظر خريطة (11) .

6- المغنسيوم +Mg :

من جدول (10) يلاحظ تباين نسب المغنسيوم من موقع لآخر لعينات مياه منطقة الدراسة اذ بلغت عند مدخل كلال بدرة قيمة مقدارها (126ملغم / لتر) وهذه القيمة لا تطابق الحدود العراقية القياسية للمياه البالغة (50 ملغم / لتر) جدول (11) اما عند مقدم السدة فقد بلغت قيمة المغنسيوم (30ملغم / لتر) وهي تقع ضمن الحدود العراقية القياسية للمياه في حين تباينت قيمة المغنسيوم لمواقع نهر دجلة المختلفة اذ سجلت (220 ، 37 ، 31 ، 211 ، 50) ملغم / لتر لكل من (الدبوني ، النعمانية الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي ، اما نهر الغراف فقد تباينت نسبة المغنسيوم له ما بين مواقعة المختلفة اذ بلغ عند منبعه (25 ملغم /لتر) اما عند منطقتي الحي والموفقية فقد بلغت نسبة المغنسيوم له (23 ، 35) ملغم / لتر وبهذا تطابق جميع قيم المغنسيوم لنهر الغراف المواصفات العراقية القياسية .

اما نهر الدجيلي فقد كانت نسبة المغنسيوم مرتفعة اذ بلغت (220 ملغم / لتر) ولا تطابق المواصفات العراقية القياسية ، اما بالنسبة للاهوار فقد كانت قيم Mg مرتفعة اذ بلغت لشرق هور الشويجة (213 ملغم / لتر) و (230 ملغم / لتر) لغرب الهور وبهذه القيم أنها لا تطابق المواصفات العراقية القياسية اما هور الدلمج فقد بلغت قيمة المغنسيوم له (26) ملغم / لتر ينظر خريطة (12) .

خريطة (11) التوزيع المكاني لتراكيز الكالسيوم (Ca ملغم/ لتر)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



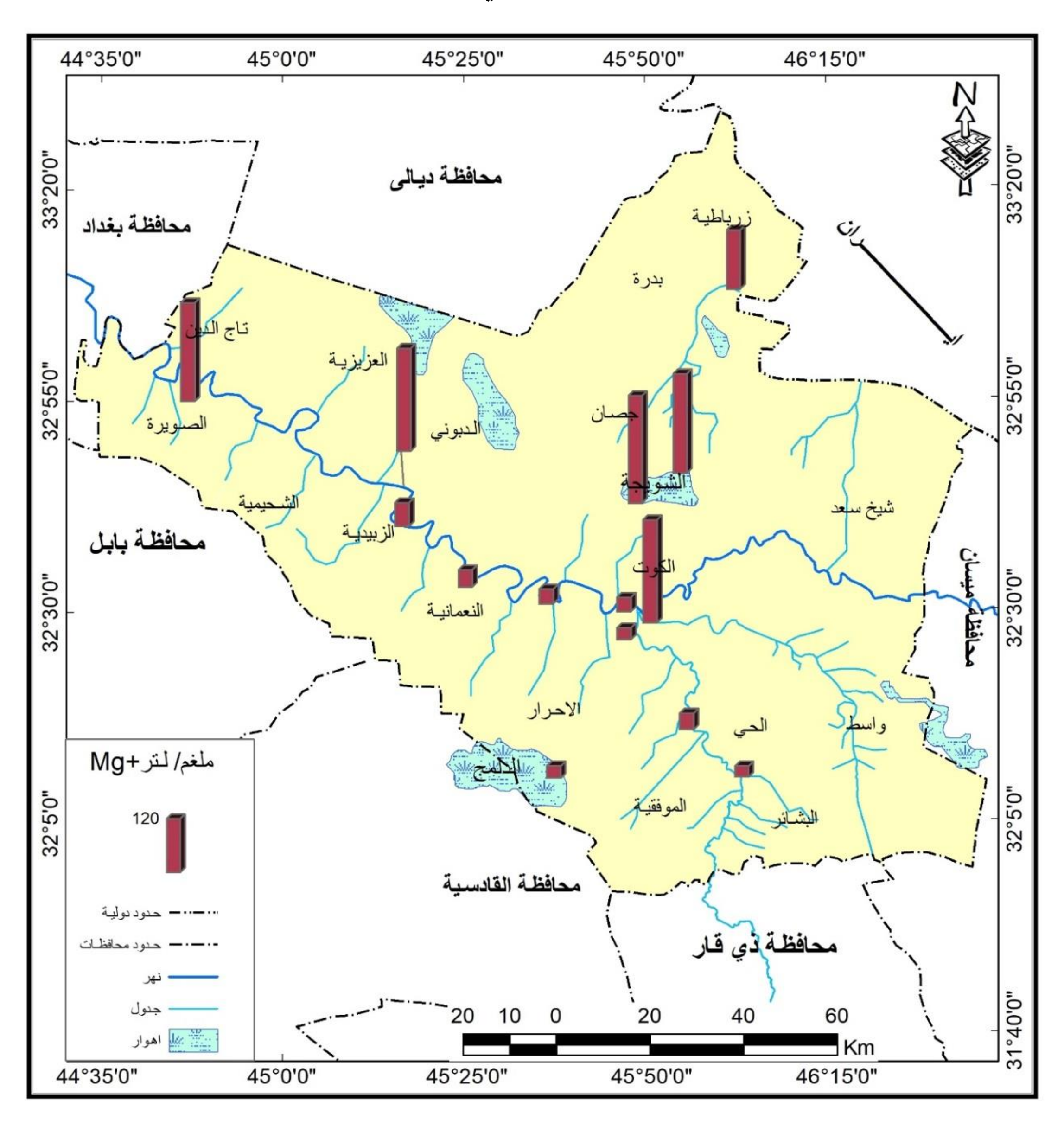
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5) .

7-الصوديوم Na :

من جدول (10) يلاحظ إن جميع قيم الصوديوم لمواقع عينات مياه منطقة الدراسة لا تتطابق مع المواصفات العراقية القياسية جدول (11) للصوديوم البالغة (200 ملغم / لتر) وارتفاع نسب الصوديوم في جميع المواقع ، اذ يلاحظ من جدول (10) إن نسبة الصوديوم عند مدخل كلال بدرة قد بلغت (400 ملغم / لتر) اما نهر دجلة فقد تباينت

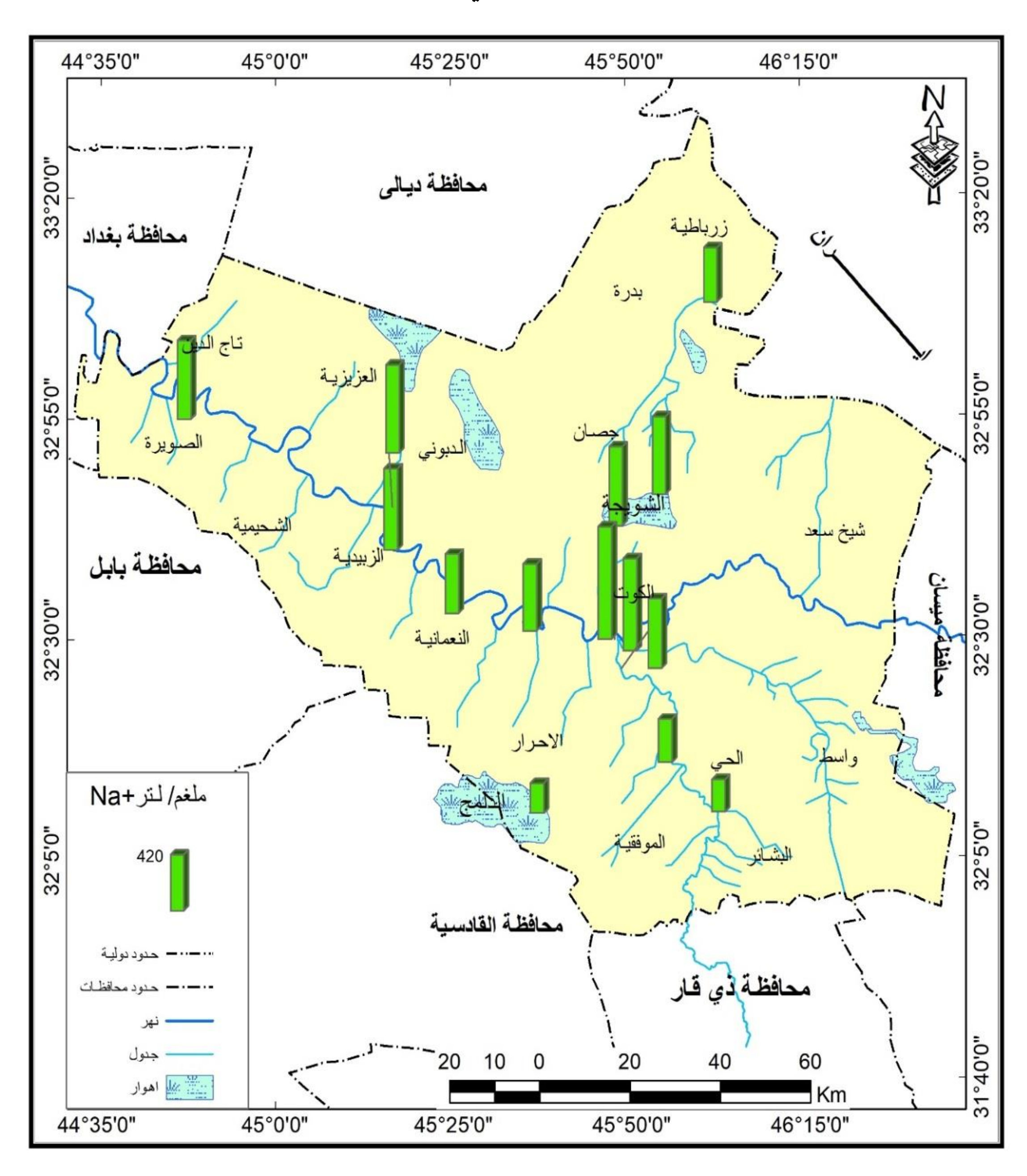
قيم الصوديوم له بتباين المواقع اذ سجلت (831 ملغم / لتر) عند مقدم السدة اما عند مناطق (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) فقد سجلت (560 ، 440 ، 495 ، 583 ، 601) ملغم / لتر، اما نهر الغراف فقد بلغت قيمة الصوديوم عند منبعه (515 ملغم / لتر) وعند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد كانت قيمة الصوديوم له (238 ، 320) ملغم / لتر على التوالي كما وبلغت قيمة الصوديوم لنهر الدجيلي (682ملغم/ لتر) ، اما بالنسبة للأهوار فقد كانت أقل قيمة للصوديوم سجلت ضمن هور الدلمج اذ بلغت (219ملغم / لتر) اما موقعي شرق وغرب هور الشويجة فقد بلغت نسبة الصوديوم لهما (575 ، 587) ملغم / لتر على التوالي ينظر خريطة (13).

خريطة (12) التوزيع المكاني لتراكيز المغنسيوم (Mg ملغم/ لتر) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (13) التوزيع المكاني لتراكيز الصوديوم (Naملغم/ لتر)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



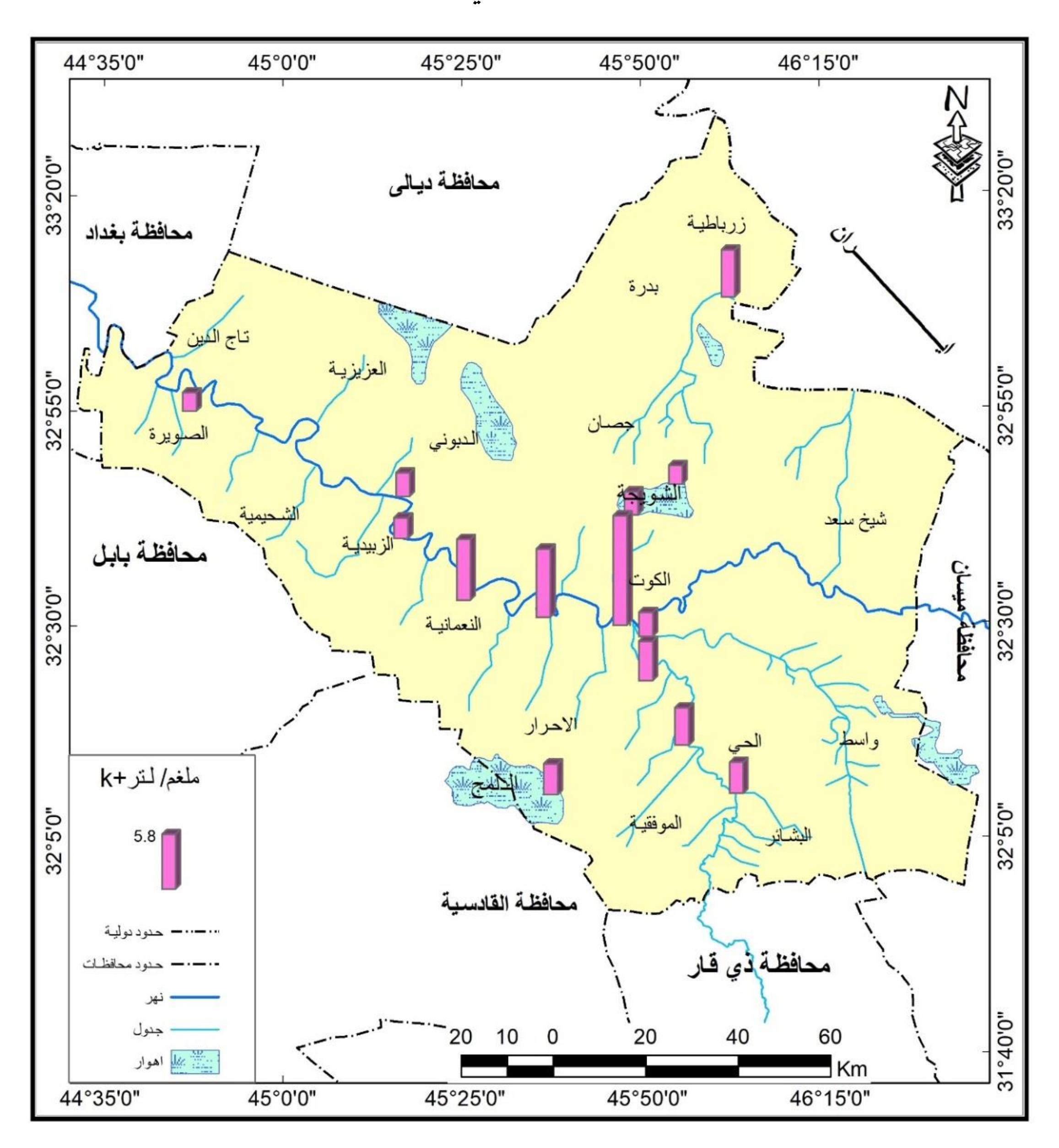
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5) .

8-البوتاسيوم +K :

ان جميع قيم البوتاسيوم لمواقع عينات منطقة الدراسة تقع ضمن المواصفات العراقية جدول (11) القياسية البالغة (12 ملغم / لتر) ومن جدول (10) يلاحظ أن أعلى قيمة للبوتاسيوم قد سجلت عند مقدم السدة اذ بلغت (11.7 ملغم / لتر) اما مدخل كلال بدرة فقد بلغت نسبة البوتاسيوم له (5 ملغم / لتر) اما بالنسبة لنهر دجلة فقد تباينت القيم باختلاف المواقع اذ بلغت (2.5 ، 6.5 ، 7.3 ، 2 ، 2.2) ملغم / لتر لكل من (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي ، اما نهر الغراف فقد كانت نسبة البوتاسيوم له

عند المنبع (4.2 ملغم / لتر) وعند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد بلغت (3.3 ، 4) ملغم / لتر على التوالي ، اما لنهر الدجيلي فقد بلغت (2.6 ملغم / لتر) اما بالنسبة للأهوار فقد بلغت قيم البوتاسيوم K لمواقع العينات المدروسة (شرق هور الشويجة ، غرب هور الشويجة ، هور الدلمج) هو (2 ، 2.5 ، 3.3) ملغم / لتر على التوالي ينظر خريطة (14) .

خريطة (14) التوزيع المكاني لتراكيز البوتاسيوم (K ملغم/ لتر)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5) .

9-الكلور CL^{-1} :

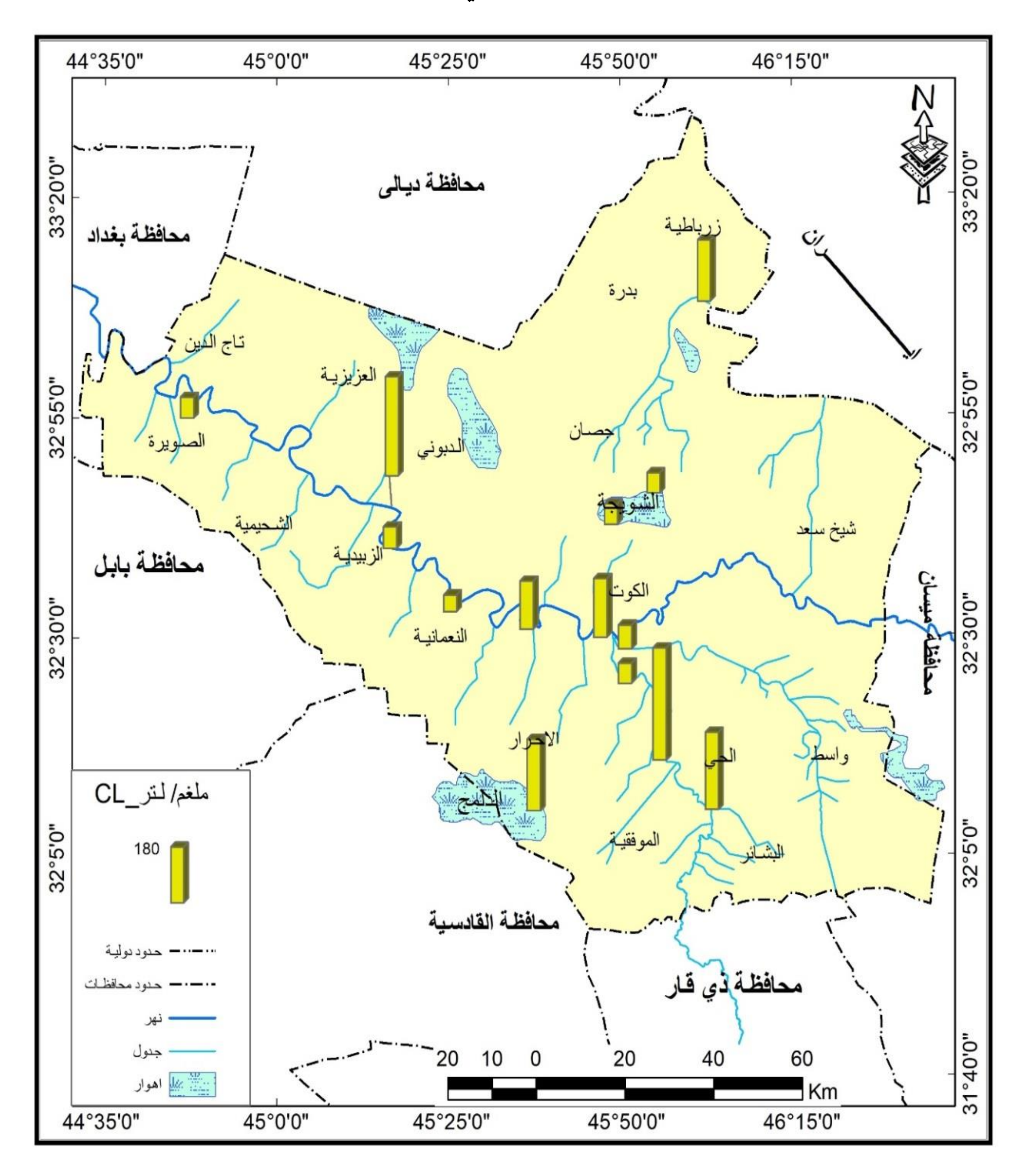
لقد تباينت النسب هي الاخرى بالنسبة للكلور لمواقع العينات المدروسة جدول (10) ففي مدخل كلال بدرة بلغت (197 ملغم / لتر) اما عند مقدم السدة فقد بلغ (191 ملغم / لتر) وأن كل ما ذكر يقع ضمن الحدود العراقية البالغة للكلور (250 ملغم / لتر) جدول (11) اما نهر دجلة فقد تباينت قيم الكلور بالنسبة للمواقع اذ بلغت عند منطقة الدبوني (321 ملغم / لتر) وهو خارج الحدود القياسية جدول (11) اما في منطقة النعمانية فقد بلغت (55 ملغم / لتر) في حين بلغت عند مناطق (الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) (156 ، 67 ، 70) ملغم / لتر على التوالي، اما نهر الغراف فقد تباينت قيم الكلور فيه اذ بلغت عند منطقة المنبع (66 ملغم / لتر) اما عند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد بلغتا (250 ، 364) ملغم / لتر على التوالي ، اما نهر الدجيلي فقد بلغ الكلور فيه (77 ملغم / لتر) في حين سجلت الاهوار نسب متباينة لكنها جميعاً تقع ضمن حدود المواصفات القياسية العراقية جدول (11) فقد بلغت لشرق هور الشويجة ، وغرب هور الشويجة (66 ، 68) ملغم / لتر على التوالي اما عند هور الدلمج فقد سجلت قيم الكلور مقدار (232ملغم /لتر) ينظر خريطة (15).

10-الكبريتات SO_4^{-2} :

من جدول (10) يتضح إن قيم الكبريتات تباينت ما بين مواقع الدراسة اذ سجلت عند كلال بدرة (112 ملغم / لتر) اما مقدم السدة فقد بلغت قيم الكبريتات (218 ملغم / لتر) ، اما نهر دجلة عند مناطق (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) فقد بلغت (181 ، 118 ، 134 ، 159 ، 161) ملغم / لتر على التوالي وتقع جميعها ضمن المواصفات العراقية القياسية للمياه جدول (11) والبالغة للكبريتات (250 ملغم / لتر) .

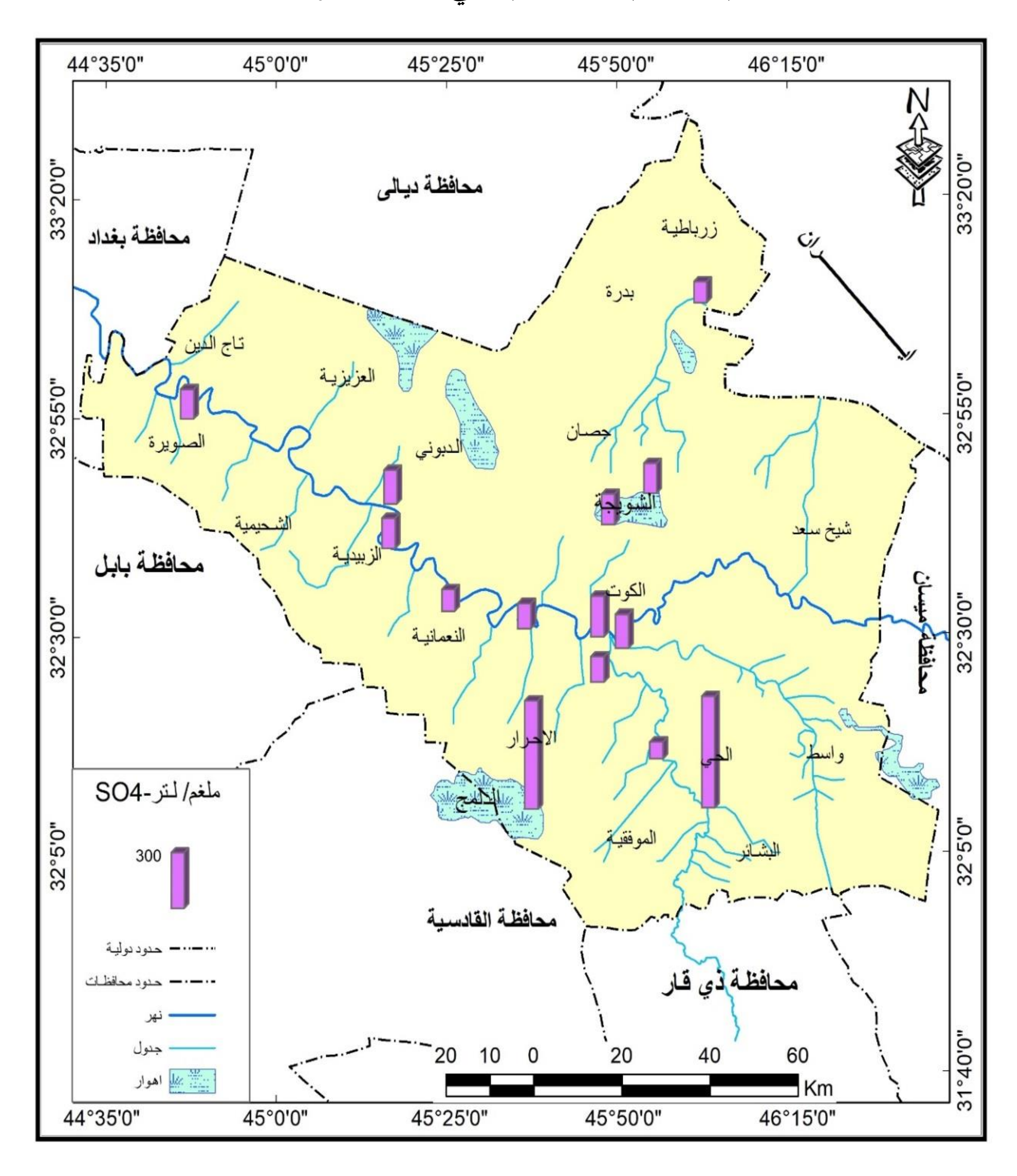
اما نهر الغراف فقد بلغت قيم الكبريتات فيه عند المنبع (135ملغم /لتر) اما عند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد بلغت (596 ، 91) ملغم / لتر على التوالي ، اما بالنسبة لنهر الدجيلي فقد بلغت نسبة SO_4 (183 ملغم / لتر) وهو ايضاً ضمن الحدود القياسية للمياه العراقية ، اما بالنسبة للأهوار فقد تباينت قيم الكبريتات ما بين هور الدلمج وهور الشويجة اذ سجلت عند هور الدلمج (580 ملغم / لتر) وهي خارج الحدود القياسية العراقية للمياه ، اما قيمة الكبريتات عند هور الشويجة فقد تباينت ما بين شرق الهور وغربه بتباين قليل جدا اذ سجلت عند شرقه (159 ملغم / لتر) اما عند غربه فقد بلغت (162 ملغم / لتر) ينظر خريطة (16).

خريطة (15) التوزيع المكاني لتراكيز الكلور (CL^{-1} ملغم / لتر)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (16) التوزيع المكاني لتراكيز الكبريتات (SO_4^{-2} ملغم/ لتر)
لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



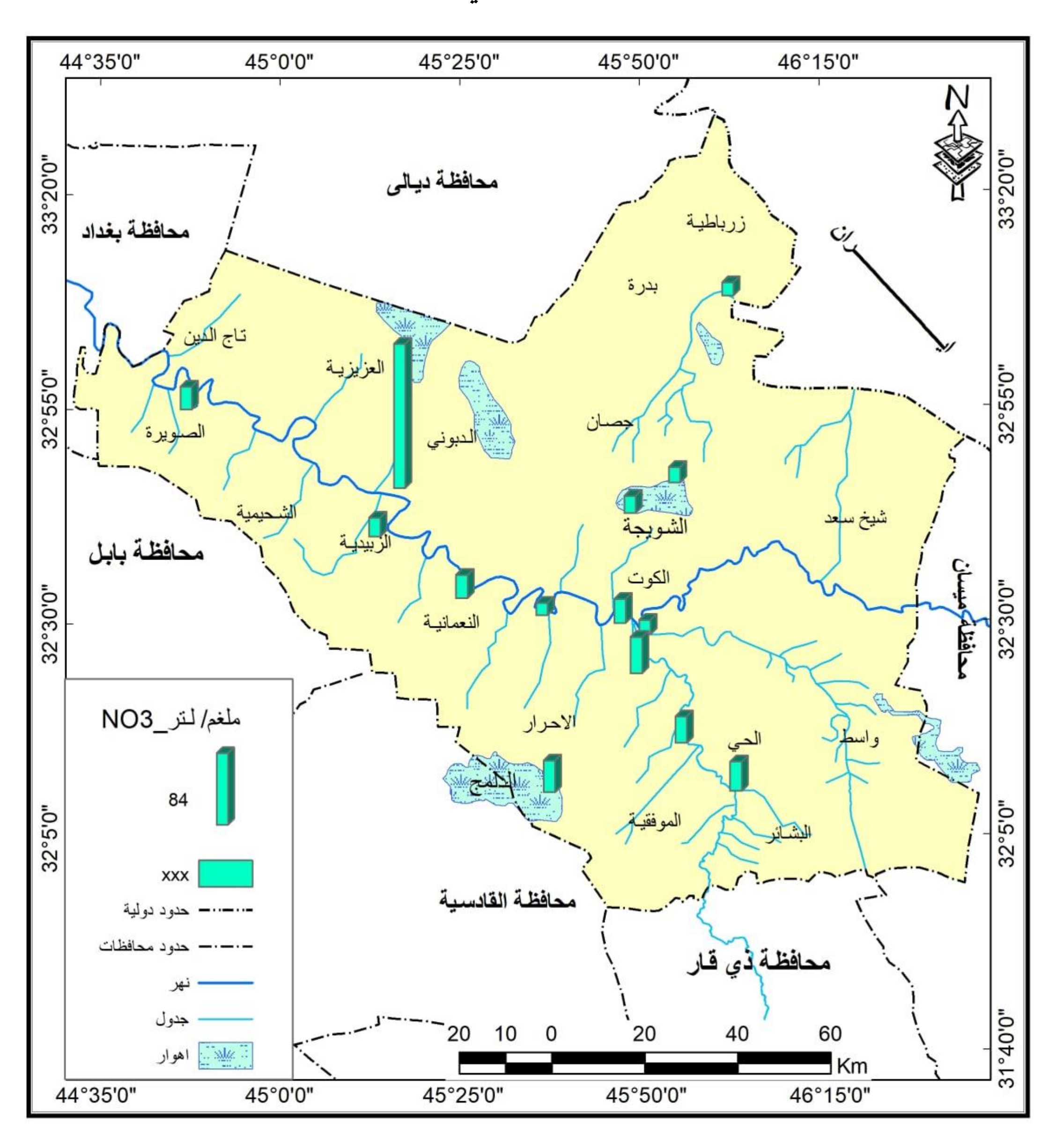
المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

11-النترات No_3^{-1} :

من جدول (10) يلاحظ ان جميع قيم النترات للمواقع المدروسة تقع ضمن المواصفات العراقية القياسية للمياه جدول (11) والبالغة (50 ملغم / لتر) ماعدا قيمة واقعة ضمن عينة نهر دجلة عند منطقة الدبوني اذ كانت قيمة النترات فيها مرتفعة اذ بلغت (168 ملغم / لتر) اما مدخل كلال بدرة فقد بلغت نسبة النترات (15 ملغم / لتر) اما

عند مقدم السدة فقد بلغت (28 ملغم /لتر) في حين تباينت نسبة النترات لنهر دجلة تبعاً الى المواقع اذ بلغت عند كل من (النعمانية ، الاحرار، الصويرة ، الزبيدية) قيم مقدارها (27 ، 14 ، 27 ، 22) ملغم/لتر على التوالي ، اما نهر الغراف فقد تباينت نسبة النترات فيه ما بين المنبع وباقي المواقع اذ سجل عند منبع الغراف (42 ملغم / لتر) اما عند مناطق (الحي ، الموفقية) فقد سجل (34 ، 31) ملغم / لتر على التوالي ، اما نسبة النترات عند نهر الدجيلي فقد بلغت (17 ملغم / لتر) اما بالنسبة للأهوار فقد سجلت عند هور الدلمج (37 ملغم / لتر) اما عند هور الشويجة فقد بلغت قيم النترات عند شرق هور الشويجة (18 ملغم / لتر) اما غرب هور الشويجة فقد كانت قيمة النترات (20 ملغم / لتر) ينظر خريطة (17).

خريطة (17) التوزيع المكاني لتراكيز النترات(No_3^{-1} ملغم/ لتر) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

12- البيكاربونات Hco_3^{-1} :

تتباين نسب البيكاربونات من موقع لأخر لعينات مياه منطقة الدراسة اذ بلغت (180 ملغم / لتر) لمدخل كلال بدرة وتقع هذه النسبة ضمن الحدود العراقية القياسية البالغة (200 ملغم / لتر) جدول (10) اما مقدم السدة فقد بلغت نسبة البيكاربونات فيه (148 ملغم /لتر) وهذه النسبة ايضا تطابق الحدود العراقية القياسية للمياه جدول (11) اما نهر دجلة عند مواقعه المختلفة فقد بلغت قيمة Hco_3 له (370 ، 205 ، 267 ، 260 ، 230) ملغم / لتر لكل من (الدبوني ، النعمانية ، الاحرار ، الصويرة ، الزبيدية) على التوالي وجميعها تقع خارج الحدود العراقية القياسية. اما نهر الغراف فقد بلغت نسبة البيكاربونات له عند المنبع (281 ملغم / لتر) وهذه النسبة خارج المواصفات العراقية القياسية لعينات المياه اما عند منطقتي (الحي ، الموفقية) فقد بلغت (104 ، 200) ملغم / لتر على التوالي وهذه النسب تقع ضمن الحدود ، اما نهر الدجيلي فقد بلغت قيمة البيكاربونات له (340 ملغم / لتر) وهذه النسبة تقع خارج الحدود القياسية للمياه العراقية اما بالنسبة للأهوار في منطقة الدراسة فقد بلغت قيمة البيكاربونات لكل من (شرق هور الشويجة ، غرب هور الشويجة ، هور الدلمج) (195 ، 168 ، 190.5) ملغم / لتر على التوالي وجميع هذه القيم تقع ضمن الحدود العراقية القياسية للمياه ينظر خريطة (18).

2- المياه الجوفية :

تسمى المياه المخزونة ضمن التكوينات الجيولوجية المختلفة بالمياه الجوفية التي تنشأ من تسرب كميات كبيرة من مياه الانهار الجارية او مياه الامطار وتوجهها نحو باطن الارض او قد تكون نشأت هذه المياه بشكل ازلي اي تكونت مع الصخور الرسوبية اثناء ترسب تلك الصخور من المياه العذبة او المالحة والتي تكون محتفظة بالمياه ما بين فراغاتها .

ان استثمار المياه الجوفية في محافظة واسط امتازت بالمحدودية عدا بعض المواسم التي تماز بالجفاف في مناطق محددة من منطقة الدراسة امثال مناطق كل من (بدرة ، زرباطية ، منطقة مروحة الشهابي) لغرض توفير المياه للاستخدامات البشرية وارواء الحيوانات ، إذ إن مكامن المياه الجوفية في منطقة الدراسة اشتملت على نوعين الا وهما :

- المياه لجوفية ضمن تكويني باي حسن والمقدادية .
- المياه الجوفية ضمن ترسبات العصر الرباعي .

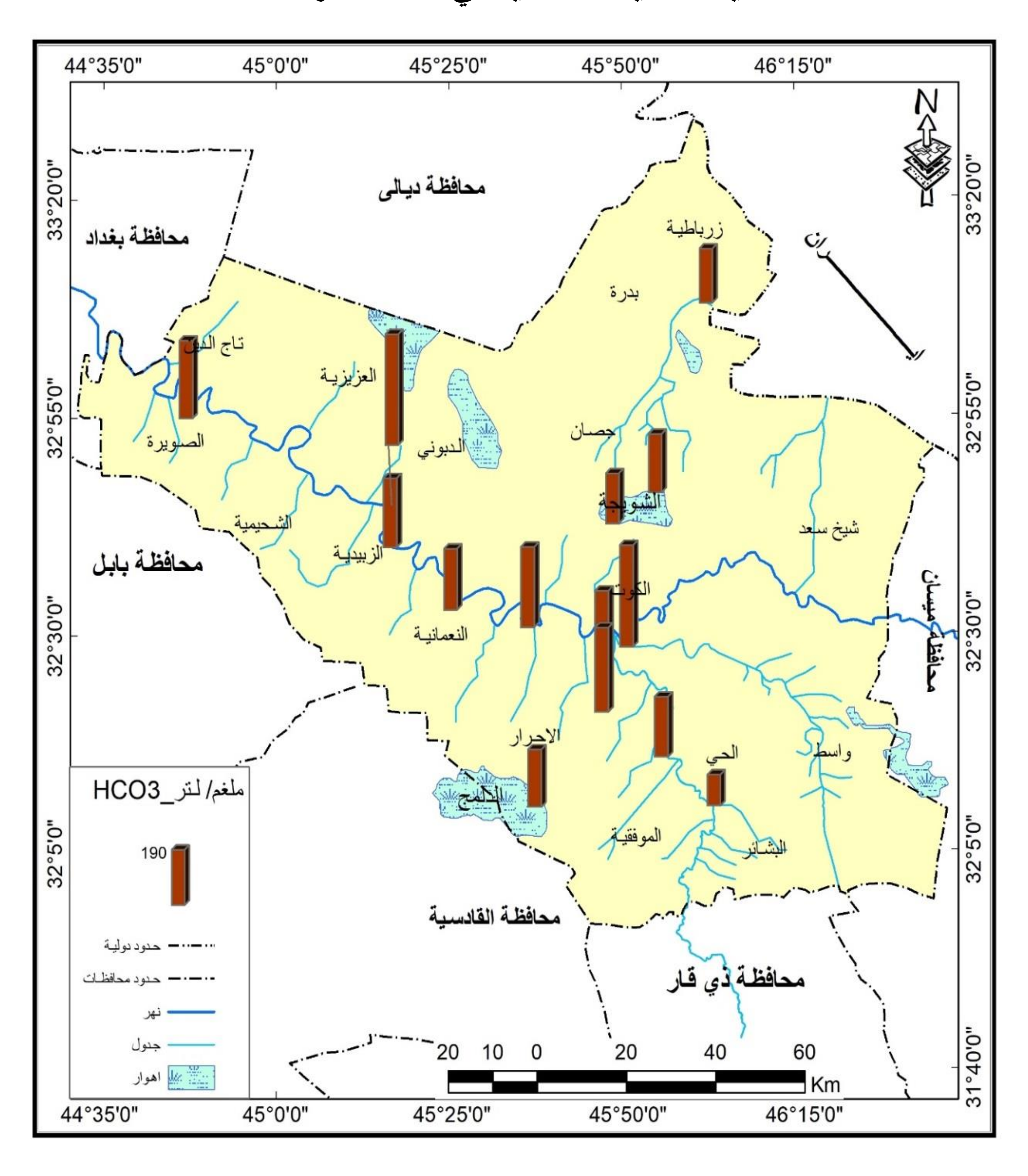
ان تواجد المياه في منطقة الدراسة يكون اتجاهات مختلفة اولها من جهة الشمال والشمال الشرقي (مناطق الجبال وأقدام التلال) بمحاذاة الحدود العراقية الايرانية باتجاه الجنوب والجنوب الغربي ، واتجاه اخر يكون من الشرق نحو الغرب .

ومن خلال الدراسات وتصنيف المياه الجوفية لمحافظة واسط ومن جدول (12) فقد وجد انها غير صالحة للاستخدام البشري (الشرب) لعدم مطابقتها للمعيار الصحي لصلاحية مياه الشرب ولاسيما في المناطق الشرقية بسبب ما تتعرض اليه الصخور الكلسية والدولوماتية وغيرها للذوبان بفعل عمليات التساقط المطري والمسيلات المائية فضلاً عن الانهار الحدودية المنحدرة من المرتفعات الشرقية والمتمثلة بنهر كلال بدرة في قضاء بدرة وناحية زرباطية ونهر الجباب في ناحية الشهابي ، اما المناطق الغربية من الانهار الدائمة الجريان امثال (نهر

دجلة ، نهر الغراف ، نهر الدجيلة) وفروعها الاخرى اذ أن اغلب المياه الجوفية فيها تكون صالحة للشرب بدرجة كبيرة .

ومن الجدير بذكره ان استخدام مياه جوفية عالية الملوحة في الري يؤدي الى ارتفاع ملوحة التربة فضلاً عن تدمير معظم الاراضي الزراعية وتدهور الصفات الجيدة للتربة .

خريطة (18) التوزيع المكاني لتراكيز البيكاربونات (Hco_3 ملغم/ لتر) لعينات المياه السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (10) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

جدول (12) صلاحية المياه الجوفية في محافظة واسط لشرب الانسان ومقارنتها مع المقاييس العالمية والعراقية والامريكية

العناصر المذابة في المياه الجوفية كغم / اتر	المواصفات العالمية		المواصفات العراقية	المواصفات الامريكية	مواصفات المياه الجوفية في محافظة واسط
	الحد الادنى	الحد الاعلى			
K+	____	____	____	20	0.0
Na+	____	____	200	200	1380-200
Mg+	30	150	150	125	249 - 30
Ca+	75	200	200	200	899 - 150
Cl_	200	600	600	250	1534 - 87
$So4^{=}$	200	400	400	250	2971 - 500
$Hco3^{-}$	____	____	____	500	295 – 55
TDS	500	1500	1500	1000	13580 - 1190

المصدر: ناجي سهم رسن واخرون ، جغرافية محافظة واسط ، الطبعة الاولى ،مطبعة دار الاعصار ، بغداد ، 2015 ، ص 136- 137.

رابعاً / النبات الطبيعي :

يساهم النبات الطبيعي في جملة من الامور تتلخص الامور الايجابية فيها بقلة سرعة التبخر نتيجة الغطاء النباتي الكثيف فالحشائش مثلاً تؤدي الى خفض نسبة تبخر الماء الارضي من التربة وبالتالي حمايتها من التعرية والجفاف ، اما تأثيره في الجانب السلبي فيتمثل بالزيادة الحاصلة في نسبة الاملاح على سطح التربة من خلال نمو النباتات التي تمتص الماء بواسطة الجذور تاركة الاملاح عند الطبقة الجذرية **(علاوي وحمادي ، بدون سنة ، ص36)** فضلا عن اضراره في المناطق التي تستغل للزراعة لما يقوم به من مشاركة المحاصيل الزراعية بالماء والعناصر الغذائية **(السالم ، 2001 ، ص32)** و تهشيم التربة وتفكيكها بسبب جذوره الضخمة كما هو الحال بالنسبة لبعض النباتات الصحراوية مثل الشوك والعوسج وانهيار الأكتاف النهرية او يسبب بإضافة كمية من الأملاح على سطح التربة بعد موته مثل نبات الحمض ، ان اغلب النباتات الطبيعية تنتشر عند مناطق ضفاف الانهار ومجاريها المختلفة على شكل شجيرات واشجار وحشائش صغيرة ومن اهمها نباتات (الطرفة ، الصفصاف ، والحلفا ونباتات الشوك والعاقول والطرطيع عند ضفاف الانهار ومناطق السهول المنخفضة تسهم هذه النباتات المختلفة الاصناف في اضافة المادة العضوية للتربة فضلاً عن اضافة كميات كبيرة من العناصر المختلفة (الكربون العضوي والنتروجين الناجم عن تحلل هذه النباتات بعد موتها ومن خلال الدراسة الميدانية لوحظ تواجد العديد من النباتات الطبيعية في اماكن مختلفة من

منطقة الدراسة ينظر جدول (13) وكل من صور (6 ، 7 ، 8، 9 ، 10,11، 12 ، 13) .

ان لهذه النباتات اهمية كبيرة ودور فعال في عمليات بناء التربة ولو كان في صورة غير مباشرة كما وتسهم مجموعة من النباتات الطبيعية مثل (الصفصاف وشجيرات الطرفة والعاقول والشوك في صفات التربة الفيزيائية من خلال جذورها التي لها القابلية على افراز مواد حمضية او مواد لزجة عند نهايات او قمم الجذور النامية التي بدورها تسهم في نبات مجاميع التربة.

صورة (6) نبات العكرش احد النباتات الصحراوية في قضاء الصويرة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 9/ 8 / 2018 م .

صورة (7) نبات (الشفلح) النباتات الطبيعية في قضاء الحي اثناء الموسم الصيفي



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 19/ 7 / 2019 م .

وقد لوحظ اثناء فترة الدراسة تواجد نبات الطرطيع في مناطق المنخفضات ويعد هذا النبات من اهم النباتات الملحية في العراق وامتصاصه لعنصري (الكلورايد والصوديوم) ولما له من تأثير ملحوظ في عمليات استصلاح الترب المتأثرة بالملوحة **(الخفاجي وحمادي ، 2000 ، ص 137)** اما مناطق الاهوار فقد لوحظ تواجد نباتات القصب والبردي وان هذه المناطق هي مناطق ذات تربة طينية ناعمة وذات طوبوغرافية واطئة نسبة الى ترب المناطق الاخرى واذ تمتلئ بالمياه اما بصورة دائمة او وقتية وذات مستوى عالي من المياه الجوفية وصرف داخلي ردئ مما يجعلها ترب ملحية متغدقه تنمو فيها النباتات الطبيعية المتكيفة مع الملوحة (**الجبوري ، 2005 ، ص 23**).

جدول (13) بعض أنواع النباتات الطبيعية السائدة في منطقة الدراسة

ت	اسم النبات	الاسم العلمي (*)
1	الشوك	Laqon chium
2	العاقول	Alhlagi
3	القصب	Phragmites communis
4	البردي	Typga an gustata
5	الشيح	Artemisia herba-alba
6	الكيصوم	Achillea micrantha
7	الغرب	Populus euphratica
8	الصفصاف	Tamarax mannifera
9	الطرفة (الاثل)	Tamarxis aphylla
10	خباز	Malva parviflora
11	حميض	Rumex sentatus
12	الكسوب	Carduns acanthoides
13	الفيتول (طحمة)	Haloxylon articulatum
14	العاقول	Alhagimaurorum
15	السعد	Cyperusrotundus
16	الحلفا	Imperata cylindrical

المصدر : الباحثة بالاعتماد على الملاحظة اثناء الطلعات الميدانية.

(*) الاسم العلمي تم اعتماده وفق كراس وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية ، قسم الصحاري والاراضي المزروعة ، (بيانات منشورة) ، 2006.

صورة (8) بعض النباتات الطبيعية في قضاء الحي اثناء موسم الصيف



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 19/ 7 / 2019 م .

صورة (9) احد النباتات العشبية الحولية في قضاء الكوت



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 22/ 1 / 2019 م

صورة (10) زهور الاقحوان في ناحية زرباطية اثناء الموسم الشتوي



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15/ 1 / 2019 م .

صورة (11) الزهور البرية في ناحية زرباطية اثناء الموسم الشتوي



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15/ 1 / 2019 م .

صورة (12) بالقرب من الحدود العراقية – الايرانية
(منطقة الشهابي)



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 21/ 2 / 2019 م .

صورة (13) مناطق الغابات الطبيعية في ناحية زرباطية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 17/ 2 / 2019 م .

1- مؤشر كثافة الغطاء النباتي :

دُرس الغطاء النباتي في منطقة الدراسة ينظر (خريطة 19) باستعمال طريقة (NDVI) بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (LandSat8) بدقة 30 م^2 للموسم الخريفي لمنطقة الدراسة بتاريخ 22 / 9 / 2019 م ومعالجتها باستخدام برنامج (ArcMap10.5) فقد تم صُنف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة كما يأتي :

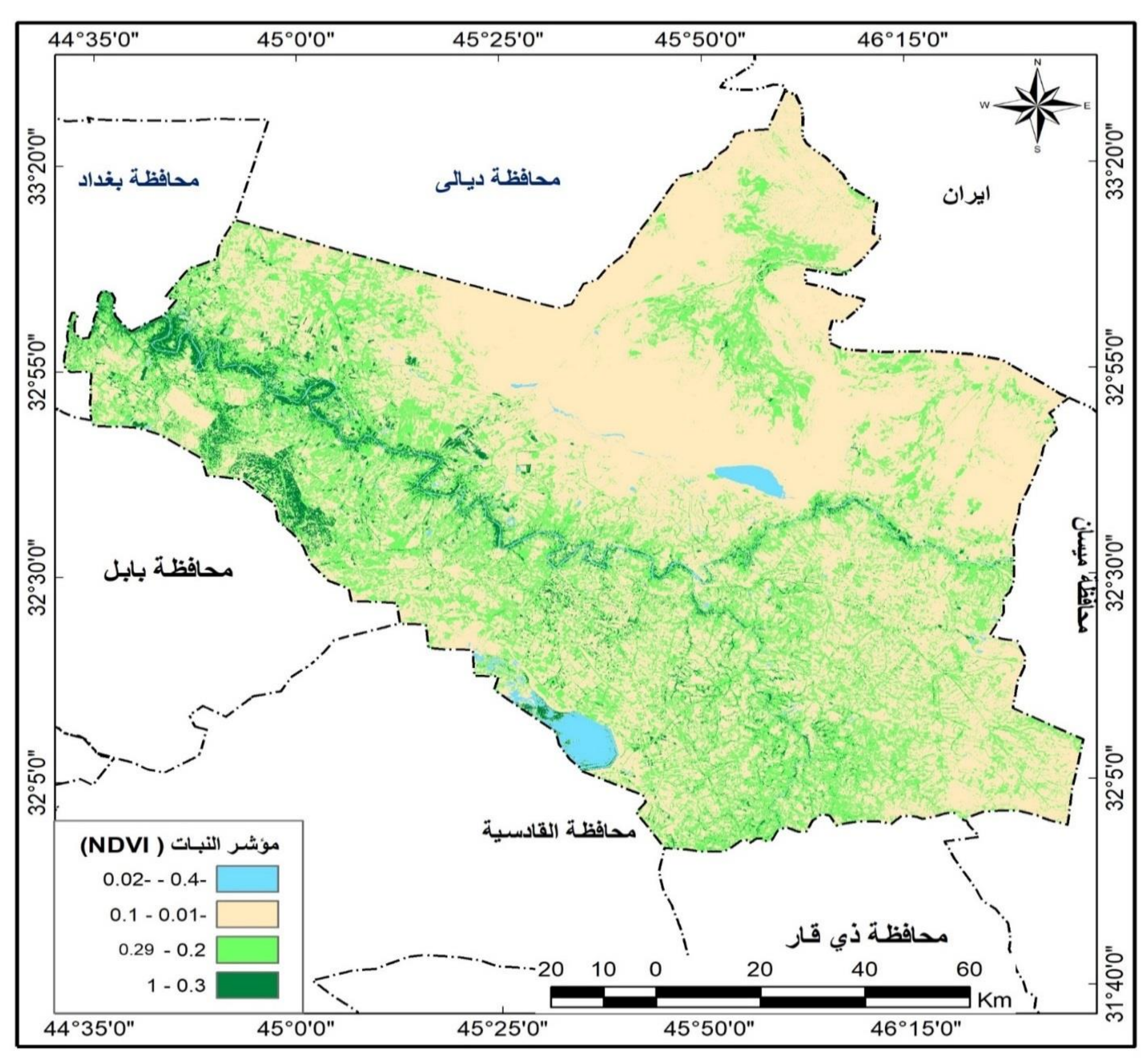
1- **مناطق عديمة النبات** : وتتمثل هذه المناطق عندما تكون درجة مؤشر التغطية النباتية ما بين (- 0.4 – 0.02) اذ تبلغ مساحة هذه المناطق (147) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة وشكلت نسبة مقدارها (0.86) % وتمثلت هذه المناطق بأجزاء محددة من منطقة الدراسة وتحديداً في الاجزاء الجنوبية من ناحية الاحرار والاجزاء الشمالية من ناحية الكوت واجزاء قليلة مبعثرة ضمن مناطق منطقة الدراسة وقد مثلت باللون الازرق ينظر جدول (14) وشكل (11) .
2- **مناطق قليلة النبات** : وهي المناطق التي يتراوح بها مؤشر التغطية النباتية ما بين (- 0.01 – 0.1) وتبلغ مساحة هذه المناطق (7274) كم ^{2} اي ما نسبته (42.41) % من منطقة الدراسة ومثلت بأجزاء متفرقة من اقضية منطقة الدراسة وقد مثلت باللون الاصفر الفاتح ينظر جدول (14) وشكل (11) .
3- **مناطق متوسطة النبات** : وهي المناطق التي تتراوح بها درجة مؤشر التغطية النباتية ما بين (0.20 – 0.29) ويكون بها انتشار النبات بكثافة متوسطة وقد شغلت مساحة كبيرة مقارنة مع باقي المناطق اي ما مساحته (9104) كم^2 من منطقة الدراسة اي ما نسبته (53.08) % وقد مثلت باللون الاخضر الفاتح ينظر جدول (14) وشكل (11) .
4- **مناطق كثيفة النبات** : وهي المناطق التي يتراوح بها درجة مؤشر التغطية النباتية ما بين (0.3 – 1) وهي مناطق تمتاز بكثافتها العالية للتواجد النباتي وتنتشر حول مجاري الانهار لاسيما مناطق الضفاف وذلك لخصوبتها وصلاحيتها المرتفعة لإنتاج الزراعي وتوفر جميع المتطلبات وقد مثلت باللون الاخضر الغامق ينظر جدول (14) وشكل (11) وبلغت مساحتها (628) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة بنسبة قدرت (3.6) % .

جدول (14) مساحة اصناف مؤشر التغطية النباتية لمنطقة الدراسة لسنة 2019 م

ت	درجة المؤشر	الوصف	المساحة كم2	النسبة المئوية%
1	0.4- - 0.02-	عديمة النبات	147	0.86
2	0.01- - 0.1	قليلة النبات	7274	42.41
3	0.20 – 0.29	متوسطة النبات	9104	53.08
4	0.3 - 1	كثيفة النبات	628	3.6
	المجموع		17153	100.00

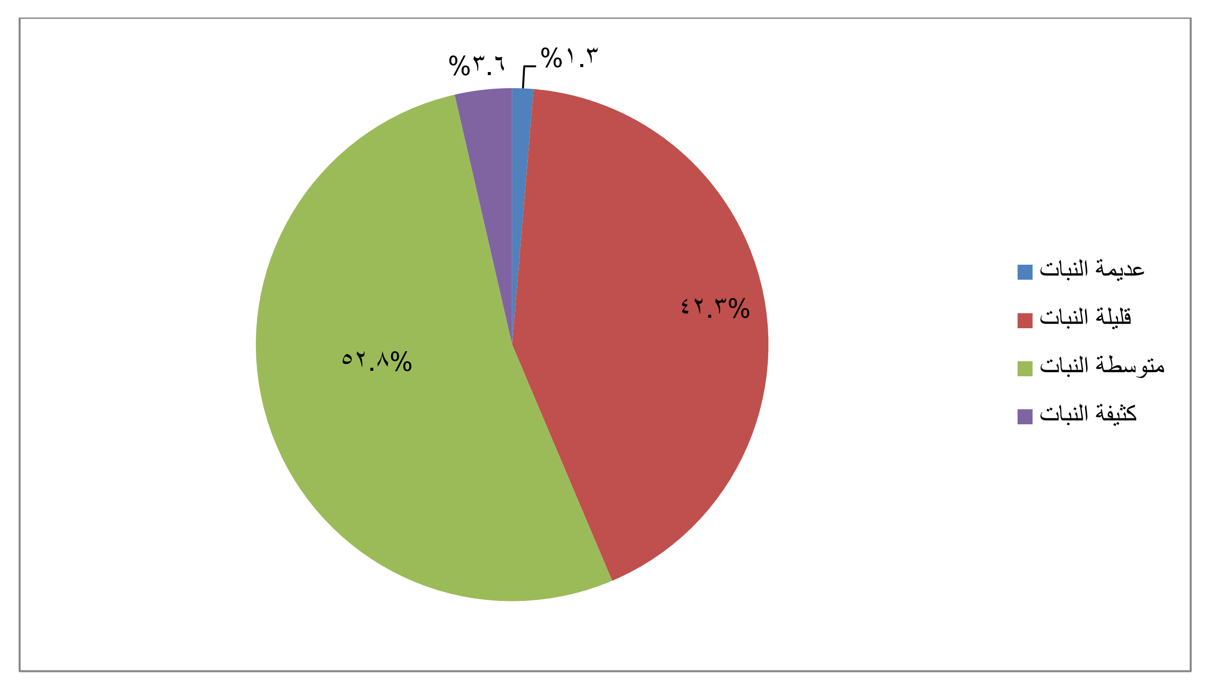
المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للموسم الخريفي للمنطقة لسنة 2019 .

خريطة (19) مؤشر التغطية النباتية (NDVI) لمنطقة الدراسة لسنة 2019 م



المصدر: مرئية فضائية للقمر الصناعي land sat 8 بدقة 30 م2 بتاريخ 22/9/ 2019
ومعالجتها باستخدام برنامج (Arc Map 10.5) .

شكل (11) مؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي (NDVI) لمنطقة الدراسة لسنة 2019



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (14) .

خامساً : العوامل البشرية :

يقصد بها هي جميع الأنشطة البشرية التي يزاولها الانسان والتي تترك بصمات واضحة على مجمل خصائص الترب الفيزيائية والكيميائية والبايلوجي وحتى المورفولوجية وسوف نتناول هنا اثر هذه الفعاليات البشرية واثرها المباشرة مع التربة وتشتمل على :

1- الحراثة :

وهي من العمليات الأساسية اللازمة لضمان ظروف مناسبة لإنبات البذور وعليه سوف يُعاد بناء التربة بما يتناسب مع مد جذور النباتات من خلال تفتيت الطبقة ذات الحبيبات المتماسكة (السطحية) التي تعمل على اعاقتها وانتشارها والسماح بحركة الماء والهواء شكل سلس بما يتناسب حاجاتها **(الموسوي ، 2005 ، ص 50)** كما وتسهم عملية الحراثة الصحيحة في جملة من التأثيرات المتباينة ما بين السلب والايجاب على خصائص التربة فمن ايجابياتها هي:

1- خلط بقايا المحاصيل والادغال مع التربة والتي تعمل بوصفها مادة رابطة بين دقائق التربة وبين الكتل الترابية وتعمل على تحسين التربة **(العبد الله ، 2006 ، ص48 – 49)** .

2- خفض قيم الكثافة الظاهرية .

3- القضاء على بيوض اليرقات والآفات الضارة بالمحاصيل الزراعية **(الحسين ، 2011، ص41)** .

اما **سلبيات الحراثة** فتتلخص :

تعرض التربة الى عملية الرص نتيجة مرور المكائن الزراعية الثقيلة مما يؤدي الى تحطيم مجاميع التربة فضلاً عن تقليل نفاذية وغيض الماء في التربة مما يحد من حركة الجذور نحو الاسفل وقلة المسامات الكبيرة وتحويلها الى مسامات دقيقة بشكل ملحوظ نتيجة تقارب الاجزاء

الصلبة من بعضها بسبب الضغط المسلط عليها من عجلات المكائن الزراعية و تحطيم المواد العضوية الرابطة بين الدقائق والمجاميع النباتية للتربة .
ويقلل من تهويتها ويؤثر على نشاط وفعالية احياء التربة مما يؤثر سلباً على نسبة المواد المضافة الى التربة **(العبادي ، 2011 ، ص 54)** .
تبين من خلال الدراسة الميدانية ان اغلب المزارعين في منطقة الدراسة يستخدمون المحراث المطرحي القلاب وهو افضل انواع المحاريث في اعطاء كفاءه عالية اثناء الحراثة واليه تقليب جيدة للتربة وقلع الحشائش الا ان بعض الممارسات الخاطئة قد تمارس من قبل الفلاحين هي حراثة التربة خلال موسم الصيف وتركها بدون زراعة تهيئتاً لفصل الشتاء وهذا الاجراء المتبع بمثابه اجراء خاطئ يسبب نقل دقائق التربة الى اماكن اخرى بسبب زيادة سرع الرياح وارتفاع درجات الحرارة وحدوث انخفاض في المحتوى الرطوبي للتربة بشكل كبير مما يجعل دقائقها جافة سهلة النقل اما الاجراء الاخر الا وهو حراثتها وهي مغمرة بالمياه بصوره كبيره اي ارتفاع المحتوى الرطوبي لها مما يسبب تكتلها بأحجام كبيرة وصلبة وعدم صلاحها لنمو البادرات بصوره جيدة ويفضل ان تجري اليه سقي للأراضي وتركها لحين انخفاض نسبة المحتوى الرطوبي بشكل جزئي ومن ثم حراثتها اي عندما تتراوح نسبة الرطوبة بين (14-18%) **(الموسوي ، 1997 ، ص 85)** كما وأن من شروط الحراثة الجيدة ايضا والواجب مراعاتها من قبل الفلاح ان تكون خطوط الحراثة متناسقة ومتجانسة مع العمق المراد حراثته فضلاً عن اختيار المواقيت الصحيحة لمواعيد الحراثة .

2- التسميد :

تهدف عملية تسميد الارض لتعويض النقص الحاصل في خصوبة التربة الطبيعية من خلال اضافة العناصر اللازمة للتربة والنبات عندما لا تكفي محتويات التربة من تلك العناصر **(رضوان ، 1983 ، ص 208)** وتختلف حاجة النبات للأسمدة ينظر (جدول 15) بحسب نوع التربة ونوع المحصول ومراحل نموه **(النعيمي ، 1987 ص123 – 124)**.

جدول (15) الجرعة السمادية لبعض محاصيل منطقة الدراسة
للموسم الزراعي 2017 -2018 م

ت	نوع المحصول	نوع السماد داب كغم/ دونم	نوع السماد يوريا كغم/ دونم
1	حنطة مروية	45	65
2	حنطة مضمونة الامطار	35	50
3	حنطة نسبة مضمونة الامطار	30	40
4	شعير مروي ومشاريع اروائية	35	50
5	شعير نسبة مضمون الامطار	30	40

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة واسط ، قسم الارشاد الزراعي ، شعبة الاسمدة ، بيانات غير منشورة لعام 2017- 2018م .

أ- الاسمدة الكيميائية :

تستخدم الاسمدة الكيمياوية لأجل تعويض النقص الحاصل من العناصر الغذائية المهمة للنبات في التربة وقد عمد الفلاحون في منطقة الدراسة استخدام الاسمدة الكيمياوية واهم هذه الاسمدة المستخدمة هما (سماد اليوريا والسماد المركب) ويتصف سماد اليوريا باحتوائه على نسبة عالية من النتروجين (46%) ويمتاز بسرعة تحلله في التربة وإذابته المائي **(عباس ، 1998 ، ص11)** كما ويمتاز هذا السماد بتفاعل حامضي يمكن ان يخفض درجة تفاعل التربة مما يؤدي إلى زيادة جاهزية معظم العناصر المغذية الصغرى في التربة **(الموسوي ، 2004 ، ص 18)** ومن الضروري ان يمتزج سماد اليوريا على عمق معين من التربة لان اضافته الى سطح التربة يؤدي الى فقدان النتروجين بالتطاير على شكل امونيا بسبب تحللها السريع الى كاربونات الامونيوم **(العقيبي ، 1988 ، ص 12)** وان هذا التطاير يعد من اكثر المشاكل التي تؤدي الى خفض كفاءة الأسمدة هذه ولاسيما عند إضافتها الى الترب الكلسية مما يحدث خسائر اقتصادية في الكمية المضافة ونظراً لفقدان الثقة من قبل الفلاح بهذه الاسمدة وعدم فعاليتها وبالتالي انعدام استخدامها نتيجة ما يحدث نتيجة التطاير عمدت البحوث العلمية الى ايجاد اليات تحد من هذه المشكلة ومنها استخدام مثبطات انزيم اليوريز او اضافة السماد النايتروجيني الى اعماق سطح التربة او استخدام اليوريا المغلفة بالكبريت او خلط الكبريت مع الاسمدة النيتروجينية الاخرى **(الحمداني ، 2007 ، ص37)** ومن الجدير بالذكر ان الاستخدام المفرط للأسمدة ينعكس سلباً على التربة في اليه قتل البكتريا المفيدة في التربة ومن ثم اضعاف قدرة إنتاجيتها **(المحمدي ، 2004 ، ص105)** وفي ظل الزراعة الكثيفة المتبعة في مناطق عديدة من منطقة الدراسة وحرمانها من تجديد خصوبتها طبيعيا ادى الى استخدام الاسمدة المختلفة الانواع امرا ضروريا للتربة والانتاج الزراعي كما ان اضافة الاسمدة الطبيعية العضوية للتربة مع الاسمدة المعدنية احد الامور الزراعية الصحيحة والجيدة وذات مردود ايجابي على مستوى بيئة التربة عضوياً وبيولوجياً وقد يلجأ الفلاحين بالاعتماد على الأسمدة المعدنية اكثر من الاسمدة العضوية بسبب ما تتمتع به الاولى من ميزات متعددة متمثلة بسهولة النقل كونها معبأة بأكياس وغير مكلفة في اضافتها للتربة من حيث الجهد والوقت .

ب- الأسمدة العضوية :

هي مخلفات نباتية وحيوانية تضاف الى التربة من اجل تحسين خواصها وتجهيز التربة بالعناصر الغذائية وسد النقص الحاصل في اي عنصر من هذه العناصر التي يحتاجها النبات ان هذه الاسمدة من اقدم الاسمدة التي استخدمها الفلاح في تسميد محاصيله المختلفة .

لقد تباينت الاسمدة العضوية الحيوانية ما بين مخلفات الابقار والخيول والاغنام وما بين مخلفات الدواجن اذ تحتل الاخيرة المرتبة الاولى في كبر نسبة احتواءها من (النتروجين ، والفسفور ، والبوتاسيوم) اذ بلغت (13.00 ، 12.00 ، 11.40) كغم / طن على التوالي ثم تليها مخلفات الاغنام ومن ثم الابقار جدول (16) ويفضل المزارعون في منطقة الدراسة مخلفات الاغنام والابقار على مخلفات الدواجن بالرغم عما تمتع به الاخيرة من فعاليتها في انتاج المحاصيل وعدم نقل الحشائش والادغال للحقول وغيرها بسبب محدودة توفرها في السوق وارتفاع اسعارها .

اما بخصوص الاسمدة العضوية النباتية التي تسمى بالأسمدة الخضراء وهي الاسمدة التي تزرع لأجل قلبها في التربة والتي ينتج عن تحللها تزويد التربة بالعناصر الغذائية المهمة والضرورية لتحسين خواص الترب الفيزيائية **(عواد ، 1987، ص 365 -376)** وان هذا النوع من الاسمدة يعدَ غير ذات اهمية من قبل الفلاح حسب اعتقادهم .

جدول (16) التركيب الكيميائي للسماد الحيوي (كغم/ طن)

ت	نوع الحيوان	الرطوبة %	النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم	الكبريت	الكالسيوم	الحديد	المنغنيز	الدهون
1	الأبقار	79	5.60	1.00	5.00	%50	2.80	0.04	1.10	3.50
2	الخيول	60	6.90	1.00	6.00	0.70	7.85	0.14	1.40	3.00
3	الاغنام	65	14.00	2.10	10.00	0.90	5.85	0.16	1.90	7.00
4	الدواجن	37	13.00	12.00	11.40	___	___	___	___	___

المصدر : كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 1999،ص 204.

3- الري :

يقصد بالري عملية تزويد التربة بالمياه باستخدام طرائق واساليب متعددة **(نجم و حمادي ، 1980 ، ص21)** من اجل توفير مستوى رطوبي ملائم لنمو النبات وتأمينه من الجفاف وغسل وتقليل املاح التربة في المنطقة الجذرية وتسهيل حركة الاسمدة من التربة الى المحصول **(عبد الجليل ، 1993 ، ص3)** ويتحكم في اختيار طريقة الري جملة من العوامل الا وهي **(اسماعيل ، 1988 ، ص 217**) :

- تضاريس الأرض وخصائص التربة .
- كمية الماء ونوعيته .
- نوع المحصول .
- الكادر الفني وتكاليف العمل .

وان من اهم العوامل المتحكمة بصورة رئيسة في طريقة الري هو نوعية المياه إذ انها تعد من المؤشرات الرئيسية لتقييم صلاحية المياه للري ، وتعد الملوحة والصودية والسمية من اهم المخاطر التي قد يسببها استعمال المياه المالحة وان ذلك يتطلب اجراء التحليل الكيميائي لبعض مكوناتها وعلى ضوء بعض المؤشرات المعتمدة في تحديد نوعية المياه للري يمكن معرفة مدى صلاحيتها للري وهذه المؤشرات هي :

أ - **الصودية** : تعبر عن خطر الصوديوم في مياه الري وتدخل ضمن المؤشرات الهامة في تحديد نوعية المياه وذلك لتأثير الصوديوم في الصفات الفيزيائية للتربة أذ يسبب ارتفاع مؤشر الصودية في المياه زيادة النسبة المئوية للصوديوم المتبادل في التربة والذي يؤدي بدورة الى خفض الايصالية المائية ورفع درجة التفاعل ورداءة التهوية وزيادة الكثافة الظاهرية بسبب تشتت دقائق التربة واستعمال مؤشر نسبة امتزاز الصوديوم SAR).

ب - **الكلوريدات** : ان الكلوريدات ليس لها تأثير في الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة لعدم امتزازها على سطوح الاطيان ولكن زيادة تركيزها عن الحدود المسموح بها في مياه الري يسبب تسمم النباتات.

مياه الري وملوحة التربة :

ان اهم المصادر الرئيسية لحالة التراكم الملحي في التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة هي مياه الري وذلك عند غياب البزل الطبيعي والاصطناعي واستعمال المياه بشكل مفرط في المناطق المروية وحصول حالات التغدق بسبب اعتماد طرائق الري الاقل كفاءة، كما وتشترك جملة من العوامل في خلق هذه المشكلة ومنها التملح للتربة.

1- الظروف المناخية :

ان ظروف ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الامطار الساقطة وظروف التبخر العالي للمياه الارضية المالحة ادت الى حدوث ظاهرة التملح أذ يحصل نتيجة استعمال المياه بشكل مفرط في المناطق المروية وحصول حالات الاغداق بسبب اعتماد طرائق الري الاقل كفاءة وكما بيناها في بداية الفصل .

2- الظروف الطوبوغرافية والهيدرولوجية والجيومورفولوجية :

ان خطر التملح في ظروف الزراعة التقليدية يزداد عند اجتماع عوامل نسجة التربة الثقيلة وظروف الماء الارضي الضحل ومعدلات الري المرتفعة لذلك يعد مستوى الاملاح وتوزيعها في الترب المروية محصلة تداخل عمليات الري والتبخر النتح والغيض والغسل اما بالنسبة لسرعة التملح فإنها ترتبط بسرعة تبخر الماء من التربة الذي يتأثر بنسجة التربة والايصالية المائية والتوزيع الحجمي للمسامات وغيرها من الصفات الفيزيائية والكيميائية والحرارية للتربة ، كما ان تراكم الاملاح وتوزيعها يتحدد بالتضاريس ضمن الظروف الجيولوجية والهيدرولوجية اذ تتراكم في المناطق المنخفضة مثل السهول الفيضية ودلتاوات الانهار والمصاطب النهرية التي تكون بمثابة مركز لتجمع الاملاح المنقولة بوساطة المياه السطحية والجوفية بعد حصول التبخر لهذه المياه تاركة وراءها كميات كبيرة من الاملاح او قد تترشح هذه المياه باتجاه المياه الارضية مؤدية الى ارتفاعها باتجاه سطح التربة وتحت هذه الظروف فأن انظمة الري يجب ادارتها بعناية مع توفر نظام بزل فعال يمنع عملية التملح ويوفر تهوية كافية لجذور المحاصيل.

ج- طرائق الري:

ان طرائق الري تؤثر في تراكم الاملاح في التربة وخاصة في المنطقة الجذرية وان الطريقة المناسبة لري كل محصول ولكل تربة تساعد في تقرير مدى صلاحية مياه الري مثال ذلك امكانية استعمال مياه مالحة في ترب رملية عند ظروف الري بالتنقيط كما ان التراكيز الملحية العالية لها تأثيرات كبيرة في الصفات الفيزيائية للتربة في الطبقات العليا لوجود زيادة في الصوديوم المتبادل ومن هذه الصفات هي الايصالية المائية بسبب حالة التشتت في بناء التربة وكذلك فإن خزن الماء الكلي يقل بشكل فعلي وهذا يعود الى محدودية الداخل من الماء من الطبقات السطحية **(عذافة ، 2005 ، ص 17)** أما بخصوص اساليب الري السائدة في منطقة الدراسة فكانت تتمثل باتباع أسلوبين هما الري السيحي والري بالواسطة.

1- الري السيحي :

وهو آلية ايصال المياه الى الاراضي الزراعية دون الحاجة الى وسيط لنقله والسبب في هذا يرجع الى طبيعة تكوين السطح حيث تكون مجاري الانهار وتفرعاتها اعلى من مستوى الاراضي الزراعية المجاورة فتنحدر المياه نحو تلك الاراضي بفعل الجاذبية بصورة طبيعية ولا يتطلب جهداً سوى عمل فتحة جانبية من مجرى النهر فتنساب المياه سيحاً ، اما أهم مشاريع الري السيحي الرئيسة والثانوية (*) في منطقة الدراسة هي :

أ- **جداول مقدم سدة الكوت** : هي مجموعة من الجداول المتفرعة من مقدم سدة الكوت على جانبي النهر وتتضمن كل من :

(*) جمهورية العراق ، مديرية ري محافظة واسط ، تقرير الري في واسط ، بيانات غير منشورة

- مشروع ري الكوت والجهاد يتفرع من الجانب الايمن لنهر دجلة جنوب مدينة الكوت.
- مشروع ري شيخ سعد هو ذلك المشروع المتفرع من الجانب الايمن لنهر دجلة.
- مشروع البتار الاروائي يتفرع من الجانب الأيسر لنهر دجلة من مقدم سدة الكوت بمسافة 22 كم .
- مشروع السوادة الاروائي يتفرع من الجانب الايسر لنهر دجلة شمال مدينة الكوت.
- مشروع ري الرحمة يتفرع من الجانب الايمن لنهر دجلة ويبعد 8 كم عن سدة الكوت .
- مشروع ري البسروكية المتفرع من الجانب الايمن من شط الغراف.

ب- **مشروع ري شط الغراف** : وهو من اهم واكبر المشاريع الاروائية السيحية التي تأخذ مياهها من امام سدة الكوت ويتزود بالمياه من مقدم سدة الكوت أيمن نهر دجلة ويقوم هذا المشروع بإرواء مساحات واسعة من الاراضي الزراعيه في مناطق منطقة الدراسة أمثال قضاء الكوت ، قضاء الحي ، ناحية الموفقية والاراض الواقعة على جانبي نهر الغراف.

ج- **مشروع الدجيلة الاروائي**: يتفرع هذا المشروع من الجهة اليمنى لنهر دجلة ويقع على بعد 200 م من مقدم سدة الكوت.

د- **مشروع ري الدلمج** : وهو من المشاريع المهمة اقتصاديا وذلك لخصوبة تربة اراضيه أذ يقع على الجانب الأيمن لنهر دجلة في ناحية الاحرار على مسافة 30 كم من مدينة الكوت ويقسم الى ثلاثة اقسام هي (مشروع المزاك ، مشروع الحسينية ، مشروع حوار).

2- الري بالواسطة :

وهو إيصال المياه الى الاراضي الزراعية بواسطة وسائل مختلفة منها القديمة النواعير واخرى حديثة تتمثل بالمضخات وتكون المضخات على نوعين مضخات الديزل والمضخات الكهربائية التي تمتاز بارتفاع تكاليفها من ناحية الشراء والصيانة والادامة وتستخدم هذه الطريقة في ري اراضي ضفاف الانهار الطبيعية والتي لا يمكن ريها سيحاً من مياه الانهار وجداولها و في المناطق المزروعة البعيدة عن مصدر الارواء ومع حاجة هذه المحاصيل بشكل دائم للمياه ، اما من ايجابيات الري بهذه الطريقة هو قلة الضائعات المائية مقارنة بالري السيحي ويُضاف الماء الى التربة عن طريق الري السطحي بإحدى الطرائق الآتية :

أ- طريقة الري بالغمر :

تستخدم هذه الطريقة عندما تكون مناسيب المياه في الجداول وقنوات الري مرتفعة اذ تقسم المزرعة الى وحدات صغيرة تحاط بها سداد ترابية من كل الاتجاهات تنحصر بينها اراضي مستوية تملئ بالمياه للارتفاع المطلوب وتترك ليتسرب الماء خلال سطح التربة وتخترقها فتحات اروائية لتزويد بالمياه من القنوات الفرعية التي ترتبط بدورها بقناة رئيسية تتصل بحوض لجمع المياه من المضخة وتتميز هذه الطريقة بأن لها بعض السلبيات تكون عائقاً يحول دون استخدامها الا

وهي (مياه الري وملوحة التربة) ان اهم المصادر الرئيسية لحالة التراكم الملحي في التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة هي مياه الري وذلك عند غياب البزل الطبيعي والاصطناعي واستعمال المياه بشكل مفرط في المناطق المروية وحصول حالات التغدق بسبب اعتماد طرائق الري الاقل كفاءة، وتشترك جملة من العوامل في خلق هذه المشكلة ومنها:

أ- كثرة الضائعات المائية والتي تنشئ بفعل التسرب والتبخر والرشح والغور الى اعماق التربة.

ب- حدوث تغدق في الترب الطينية وزيادة ملوحتها وصعوبة الحركة داخل المساحة المزروعة .

ت- الحاجة الى تكاليف اضافية في اعداد الارض وتسويتها وانشاء السداد الترابية المحيطة بكل حوض.

ان هذه الطريقة تحتاج الى خبرة مقارنة بطرائق الري الاخرى و متابعة مستمرة من قبل الفلاح خوفاً من انتقال المياه الى حقول أخرى غير مخطط ريها في المدة نفسها.

ب-الري بالمروز :

يتم ايصال المياه لإرواء الاراضي الزراعية من خلال نصب مضخات على الجداول والقنوات الموجودة في المزرعة لتصب في حوض لتجميع المياه ثم تنساب المياه من خلال قنوات اروائية ضحلة وتستخدم هذه الطريقة لري المحاصيل التي تزرع بشكل خطوط كالمحاصيل الحقلية (امثال الطماطم والباذنجان والباقلاء والباميا .... الخ) يتراوح طول المروز عادة ما بين (3- 10) م وعرضه بين (30-50) سم في حين تتراوح المسافة ما بين مروز واخر هو (1- 1.5) م وتكون ابعاد ذلك المروز غير ثابته ويعود السبب في ذلك الى جملة من العناصر كدرجة استواء الارض ونوعية التربة وكميه المياه المتوفرة والتدرج في انحدار المروز الرئيس الذي معظم المزارعين يجهلون اهميتها مما يؤدي الى طغيان المياه على جانبي المروز وكثرة الضائعات المائية نتيجة التسرب الى الجوانب (**الحسين ، 2011 ، ص 47 - ص 50**) .

ب-الري بالقنوات :

تستخدم هذه الطريقة في المناطق الزراعية الواقعة على ضفاف الانهار وجداولها من اجل المساهمة في عملية الارواء اذ تنشأ من خلال عمل قناة تتعامد على ضفة النهر من جهة وتتصل بحوض لتخزين المياه من جهة اخرى مع تنصيب مضخة للمساعدة في الية رفع المياه من النهر الى الاراضي لسقيها وبالرغم من قلة التكاليف وجملة المزايا الايجابية التي تتمتع بها هذه الطريقة الا انها تعاني من زيادة حجم الضائعات المائية نتيجة التبخر او الغور لكون هذه القنوات غير مبطنة وما تتعرض اليه هذه القنوات من عمليات هدم لحوافها وأعاقه حركة الماء وتقطيع للمساحات المزروعة .

ث-الري بالتنقيط :

هي احدى الطرق المتبعة حديثاً في منطقة الدراسة اذ تسهم آلية الري بالتنقيط في تقليل حجم الضائعات المائية بشكل يساهم في سد الاحتياج المائي للنبات وتعمل ايضاً على تأمين التهوية الملائمة للنبات وتستخدم هذه الطريقة في البيوت الزجاجية المتواجدة في منطقة الدراسة فضلاً عن استخدامها المحدود من قبل الفلاحين في منطقة الدراسة بالرغم مما تتمتع به من ميزات الا وهي عدم الحاجة لأجراء الاليات المعقدة والمتمثلة بـ (تسوية التربة) لما تحققه من ضمان وصول للمياه الى جميع اجزاء الحقل الا انه يعاب عليها بعض الامور الا وهي انسداد المنقطات بسبب تجمع الطحلب والاملاح والتي يحتاج الى تنظيفها باستمرار فضلاً عن تعرض هذه الانابيب والمنقطات الى التكسير والتلف بسبب عبث القوارض والحيوانات في منطقة الحقل مما يتطلب عمليات صيانة مستمرة وارتفاع تكاليف انشاءها مقارنة مع طرائق الري الأخرى.

اما اهم مشاريع الري بالواسطة في منطقة الدراسة ينظر صورة (14) فقد اشتملت على (*) :

1- **مشاريع النفع العام** : وهي أربعة مشاريع : مشروع ري الصويرة في مركز قضاء الصويرة ، مشروع ري الزبيدية في ناحية الزبيدية على الجانب الايمن لنهر دجلة مشروع ري النعمانية الذي يقع على الجهة اليمنى من نهر دجلة ، اما مشروع ري العزيزية فيتفرع من الجانب الايسر لنهر دجلة في قضاء العزيزية .



صورة (14) احد المشاريع الاروائية في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 19/ 2 / 2019 م .

2- **مشروع ري الشحيمية وكصيبة :** يقعان على الجانب الأيمن من نهر دجلة في قضاء الصويرة ويحدهما من الجنوب مبزل المصب العام ويبعد المشروعان غرب قضاء العزيزية بحدود 26 كم .

(*) جمهورية العراق ، مديرية ري محافظة واسط ، تقرير الري في واسط ، (بيانات غير منشورة) .

3- مشروع ري الحفرية : و يقع هذا المشروع على الجانب الايسر لنهر دجلة مقابل مدينة الصويرة.

4- مشروع ري الدبوني : وهو من المشاريع الاروائية الحديثة الواقعة على الجانب الايسر لنهر دجلة والمحاذي للطريق العام كوت – بغداد على بعد 60 كم شمال مدينة الكوت.

5- مشروع ري بدرة – جصان: يمثل هذا المشروع المصدر الاول لمياه الشرب لمناطق عديدة في منطقة الدراسة أمثال قضاء بدره ونواحيها إذ يقع على الجانب الايسر لنهر دجلة في اراضي ناحية الدبوني التابعة لقضاء العزيزية .

4-البزل :

البزل هو آليه التخلص من المياه الزائدة في التربة من اجل الحصول على حالة من التوازن الملحي والرطوبي والتقليل من حالة التشبع والتغدق **(الصحاف واخرون ، 1984، ص351)** لجعلها بيئة مناسبة لنمو النباتات اذ يُتخلص من الماء الفائض الموجود على سطح التربة من خلال البزل السطحي اما اذا كان بالماء متجمعا أسفل سطح التربة نتيجة الارتفاع الحاصل في مستوى الماء الجوفي فتكون اليه التخلص منه بواسطة أنابيب ويسمى حينها بالبزل الجوفي اذ ساهمت الاساليب الخاطئة المتبعة من قبل الفلاح في حدوث هذه المشكلة أمثال الافراط في استعمال مياه الري وعمليات الغسل اضافة الى حدوث تسرب للمياه من القنوات المائية والخزانات مسببا ارتفاع مستوى الماء الجوفي وحدوث الفيضانات وما شابة كما وتنقسم شبكة المبازل في منطقة الدراسة الى نوعين اولهما مبازل رئيسة التي بدورها تستقبل مياه البزل من الأراضي عن طريق شبكة من المبازل الفرعية وثانيهما هي المبازل الفرعية التي تعمل على تجميع المياه وتوجيهها للمبازل الرئيسة ومن اهمها(*) :

1- مشروع المصب العام : ساهم هذا المشروع في التقليل من نسب الملوحة في مياه البزل بشكل يضمن صلاحيتها للاستخدام البشري والزراعي واستصلاح اراضي واسعة في منطقة الدراسة إذ يخدم المشاريع والاراضي الزراعية التي يمر فيها امثال مناطق الشحيمية وكصيبية والنعمانية والاحرار حيث تصرف مياه البزل الى المشروع.

2- مشروع بزل الشحيمية وكصيبة: ويقع هذا المشروع في قضاء الصويرة في ناحية الشحيمية ومنطقة كصيبة وتبزل مياهه الى المصب العام .

3- مشروع بزل الحفرية : الواقع في ناحية الحفرية اذ يخدم هذا المشروع اراضي ناحية الحفرية وتبزل مياهه الى نهر دجلة.

4- مشروع بزل الدجيلة : وهو من اقدم مشاريع البزل في محافظة واسط اذ يتكون من عدد من المبازل الرئيسة ويخدم اراضي واسعة في ناحية الدجيلة وتبزل مياهه الى هور السعدية.

5- مشروع بزل الدلمج : الواقع في ناحية الاحرار يخدم اراضي منطقة حوار والحسينية والمزاك .

6-مشروع بزل بدره – جصان : والواقع في منطقة الدبوني .

(*) جمهورية العراق ، مديرية ري محافظة واسط ، تقرير الري في واسط ، (بيانات غير منشورة) .

الفصل الثاني

التوزيع الجغرافي لترب منطقة الدراسة وخصائصها الفيزيائية

الفصل الثاني

التوزيع الجغرافي لترب منطقة الدراسة وخصائصها الفيزيائية

ان التربة في حقيقة الامر ما هي الا مورد طبيعي بالغ الاهمية يؤثر ويتأثر بالنظم الحيوية اذ تعد انها الوسط الحيوي الذي ينبت فيه النبات ويحصل منه على حاجيته من الماء والغذاء اللازم لحياته وموطناً للكائنات الدقيقة التي تمارس داخل التربة نشاطها البايلوجي في مجال تدوير المغذيات المعدنية والعضوية على السواء وانها مورد طبيعي مهم للإنسان وموطن للعديد من الكائنات الحيوانية وعلى هذا الاساس يمكن القول ان التربة ما هي الا (الحبل السري الرابط ما بين عالم الجماد بما فيه من ماء وصخور وغازات من جهة وعالم الاحياء المكون من الانسان والحيوان والبكتريا من جهة اخرى) **(عبد المقصود ، 2001 ، ص 107)** وعليه فالتربة من منظور جغرافي وبيدولوجي تعرف بأنها (طبقة الفتات الصخري السطحي اذ يتراوح سمكها بين بضع سنتيمترات وبضع امتار وترتكز على صخور الاساس الصلبة وبمرور الوقت تكتسب هذه الطبقة خواص كيميائية جديدة ويختلط بها مواد عضوية وسائلة وغازية وتصبح موطناً للعديد من الكائنات الحية ووسطاً حافظا للنبات ينمو فيها ومنها يستمد مقومات حياته وتكاثره وانتاجه) **(العوضي ، 2017 ، ص 13)** وتعرف ايضا بأنها (احد الموارد البيئية المتجددة التي تتكون من مواد عضوية صلبة وغير عضوية (معدنية) والتي يعيش عليها النبات ويعتمد عليها الانسان **(السعود ، ، 2007 ، ص 88)** ومن الجدير بالذكر ان علم التربة الحديث أكتسب ابعاده الحالية على يد العالم الروسي (دوكوجيف) الذي يعد أبا علم التربة الحالي إذ جلب الانتباه الى وجود طبقات او افاق متميزة في التربة ترتبط بالمناخ والغطاء النباتي وان نفسها تتكون من مناطق جيولوجية متباعدة عن بعضها ومشابهة من حيث المناخ والغطاء النباتي ومنذ ذلك الحين ترسم مفهوم الجسم الطبيعي للتربة اذ تعرف التربة بأنها (جسم طبيعي تكون تاريخياً نتيجة مجموعة من العوامل وعملية تكونه مستمرة دون توقف وبالتالي فأن سلوكية التربة ومجمل صفاتها تخضع لقوانين طبيعية خاصة بها) .

صورة (15) اثناء الدراسة الميدانية في قضاء زرباطية اثناء الموسم الشتوي



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 12/ 1/ 2018 م

صورة (16) التباين في الوان الصخور ومحتواها من الاكاسيد في منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 28/ 8 / 2019 م

اولاً / التوزيع الجغرافي لترب منطقة الدراسة :

لقد تعددت الترب في منطقة الدراسة ينظر خريطة (20) ويمكن تقسيمها الى :

1- ترب ضفاف الانهار :

يسمى هذا النوع من الترب بـ (ترب الكتوف) وهي الترب التي نشأت من ترسيب المواد الكبيرة والخشنة الى جانبي الانهار اذ تترسب المواد الناعمة بعيدة عن النهر بسبب وزنها الخفيف اما المواد الخشنة فيكون ترسيبها بالقرب من النهر وتتكون هذه الترب من الرمل والغرين الممزوجة بالحصى احياناً وتمتاز هذه الترب بقلة الاملاح لأنها ذات تصريف طبيعي جيد للمياه ولكون النهر يعمل بمثابة مبزل طبيعي للترب الواقعة على جانبها وتعد هذه الترب من اجود انواع الترب اذا ما استغلت للزراعة **(المحمدي، 2004 ، ص 39-40)** ومن المرجح ان هذه الترب تقل بها فرص تعرضها لعمليات النقل بالرياح بسبب احتفاظها بنسبة معتدلة من الرطوبة وقد وجدت في منطقة الدراسة ترب ضفاف مزروعة واخرى غير مزروعة منتشرة على ضفاف أنهار دجلة والغراف والدجيلة والوديان الشرقية القادمة من ايران اذ كانت الاخيرة

تمتاز بقلتها واقتصارها على مواقع معينة كون أن منطقة الدراسة منطقة زراعية وتعدَ بمثابة سلة العراق الغذائية بسبب ما تنتجه من محاصيل مختلفة تسد حاجيات المستهلك.

2- ترب السهل الفيضي :

هي ترسبات نهرية ناتجة عن فيضانات نهر دجلة والمجاري المائية وتتكون بشكل عام من الرمال والغرين والاطيان **(السالم ، 1989 ، ص11)** ومن المرجح ان هذا النوع من الترب اكثر عرضه لعمليات التملح وظهور البرك الملحية فوق سطحها لسببين اولهما انخفاض سطحها النسبي عن ترب الضفاف بمعدل (2-3) م وتسمى (ترب احواض الانهار) **(ارزوقي ، 2012 ، ص 56)** وثانيهما هو ارتفاع مستوى المياه الجوفية فيها مقارنة مع ترب ضفاف الانهار **(حديد ، 1987 ، ص253)** وتمتاز هذه الترب بأنها (متجددة الخصوبة) لما تضيفه الطبقات اللاحقة من مواد جديدة الى الطبقات السابقة **(شريف وشلش ، 1985 ، ص 203)** وأن وجود هذه الترب في منطقة الدراسة على صنفين البعض منها مزروعة والاخر غير مزروعة ينظر صورة (17) .

صورة (17) احد مواقع ترب السهول الفيضية في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 28/ 7 /2019 م

3- ترب الجزر النهرية :

تنشأ هذه الترب نتيجة ضعف المجرى النهري وعدم قدرته على مواصلة رحلته الى المصب وحمله للمواد العالقة اذ تأخذ بالترسيب على شكل السن وجزر نهرية وتعد بعض نباتات القصب والبردي وبعض الطحالب الطافية على سطح الماء هي نواة لهذه الجزر اذ تساهم في ارغام الرمل والغرين والعوالق المختلفة على آليه الترسيب في وسط اوعلى جانبي المجرى النهري نامية بشكل تدريجي مكونه ما اشبه (بكثبان النبكة) او بشكل حواجز من الرمال والغرين والطما في المجرى النهري وقد تتكون هذه الجزر بفعل التيارات المائية السريعة اذ تقوم بعمليات نحت في الاجزاء المقعرة لأحد جوانب المجاري النهرية لتترسب الحمولة المنحوتة في اجزاء المجرى الوسطى على شكل جزر صغيرة تأخذ بالاتساع بتكرار تلك العملية وبمساعدة الرياح وسرعها الملائمة ذات الاتجاه الثابت لرفع دقائق تلك الترسبات عدة امتار الى اعلى لتحل محلها أرسابات جديدة كما هو الحال في الجزر الوسطية الكبيرة خلف سدة الكوت **(رسن واخرون ، 2015 ، ص 67-68)** كما ويمتاز هذا النوع من الترب بهشاشتها ورقتها ومن خلال الدراسة الميدانية ينظر صورة (18 ، 19) لوحظ ان هذه الترب متفاوتة الظهور للعيان اذ تتكشف بصورة كبيرة في موسم الجفاف بسبب قلة التساقط المطري (فصل الصيف) وتتغمر بعضها في (فصل الشتاء) بسبب ارتفاع منسوب مياه الانهار والمجاري المائية .

صورة (18) اثناء اخذ عينة التربة من موقع الجزر النهرية في العزيزية اثناء الموسم الصيفي



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/17 م .

صورة (19) احد مواقع الجزر النهرية في ناحية شيخ سعد



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/17 م

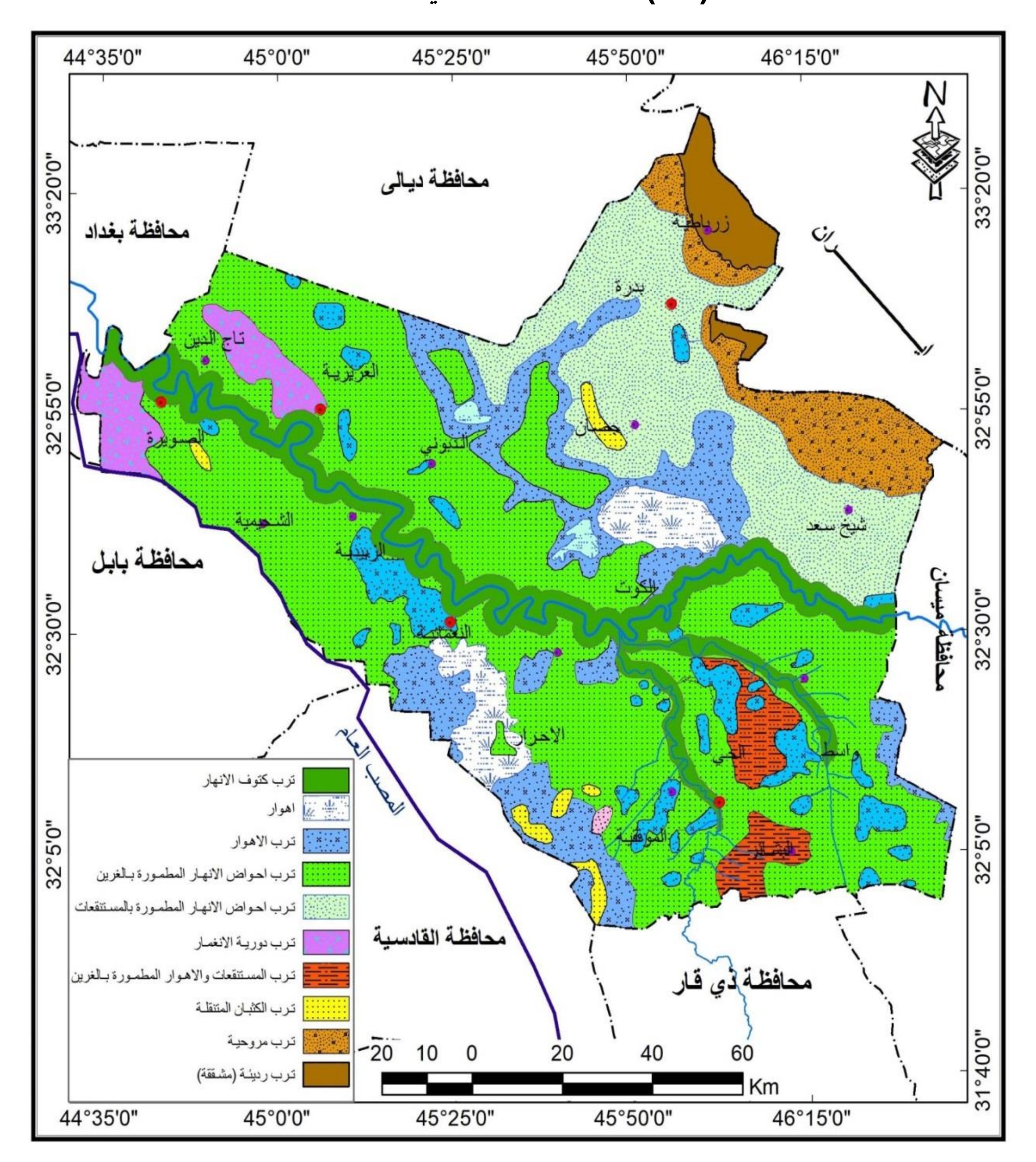
4- ترب الاهوار :

توجد هذه الترب في اماكن عديدة من منطقة الدراسة ولا سيما في اجزاءها الشرقية والغربية والجنوبية والمتمثلة بترب هور الدلمج الواقع على يمين نهر دجلة وترب هور الشويجة الواقع على يسار نهر دجلة وترب هور السعدية الواقع في الجزء الاسفل منه جنوب ناحية واسط وتكون ترب الاهوار في منطقة الدراسة على نوعين ترب أهوار مغمورة وترب اهوار مطمورة امثال ترب (هور جصان المطمورة) اذ سوف تُدرس خصائص كل نوع من هذه الترب في منطقة الدراسة على حده لإبراز التباينات في خصائصها الفيزيائية والكيميائية .

5- ترب الكثبان الرملية :

تنشأ هذه الترب الرملية من تفتت الصخور الرسوبية الرملية وبسبب ندرة الغطاء النباتي عليها وسيادة الجفاف وقله المواد الطينية فإنها سرعان ما تذريها الرياح وتمتاز الترب بافتقارها للمادة العضوية وبنفاذيتها العالية التي تتراوح ما بين (3- 4) سم/ يوم **(السامرائي و الريحاني ، 1990 ، ص 246)** وان هذا النوع من الترب تكون محدودية الاستغلال زراعيا وذلك لكونها مكلفة من الناحية المادية وقد لوحظ من خلال التجوال اثناء الزيارات الميدانية ان بعض هذه الترب تم معالجتها واستثمارها زراعيا من خلال مزجها مع الترب الواقعة اسفلها وزراعتها ببعض المحاصيل المختلفة .

خريطة (20) اصناف الترب في منطقة الدراسة



المصدر: Buring p. map soil and soils condition in Iraq, 1960

6- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

تنتشر ترب السهول المروحية في مناطق واسعة من منطقة الدراسة اذ تمتد بين الحافة الشرقية لمنخفض الشويجة وقدم الجناح الغربي لجبل حمرين وان هذا النوع من الترب تكونت من الرواسب التي حملتها الانهار الموسمية الجريان مثل (كلال بدرة وكلال ترسخ ونهر الجباب واخرى التي تنحدر نحو الاراضي المنخفضة باتجاه الغرب بسبب عدم امكانيتها من مواصلة رحلتها الى نهر دجلة **(رسن واخرون ، 2015 ، ص 73)** ومن خلال الدراسة الميدانية لوحظ ان هذا النوع من الترب يتمثل في منطقة الشهابي وقضاء بدرة وكانت على صنفين ترب سهل مزروعة واخرى غير مزروعة.

7- الترب المتملحة :

لقد لوحظ أثناء الدراسة الميدانية تواجد انتشار كبير للترب المتأثرة بالملوحة على نوعيها (ترب سباخ ، ترب شورة) في منطقة الدراسة وترجح الاسباب في ذلك اما الى اسباب طبيعية او بشرية نتيجة الاساليب والممارسات الخاطئة ولهذا عمدت الباحثة الى دراستها وتصنيفها كنوع جديد من الترب في منطقة الدراسة وإيجاد التباين في خصائصها (الفيزيائية والكيميائية) من اجل الوصول الى تصور عن طبيعة هذه الترب وهل هناك امكانية استصلاحها واستثمارها زراعياً بناء على نتائج الفحوصات ام لا .

8- ترب الغابات والمراعي :

لقد شُخصت انوع من الترب في منطقة الدراسة الا وهي ترب الغابات والمراعي فقد أقتصر تواجد هذا النوع في ناحية زرباطية وأُستدل عليها من خلال البقايا النباتية والحيوانية وقد اجريت التحاليل المختبرية لهذا النوع من التربة من اجل معرفة خصائصها المختلفة .

ثانياً / الخصائص الفيزيائية للتربة وفقاً لتوزيعها الجغرافي :

يتضمن هذا الفصل دراسة الخصائص الفيزيائية لعينات منطقة الدراسة وتوزيعها الجغرافي ولما لهذه الخصائص من ترابط وثيق فيما بينها ولانعكاساتها على نوعية المحاصيل الزراعية المختلفة ، فقد جُمع وحُلل عدد من نماذج الترب وقد كان جمع العينات وفق امرين اساسيين : اولهما نوع الترب السائدة في منطقة الدراسة والاخر حسب التباين المكاني لمواقع تلك العينات المختلفة لنفس المنطقة لكل من (ترب الضفاف المزروعة وغير المزروعة ، الاحواض المزروعة وغير المزروعة ، ترب الاهوار بنوعيها المغمورة والمطمورة ، ترب الجزر النهرية ، ترب السهول المروحية ، ترب الكثبان الرملية ، ترب الغابات والمراعي ، ترب منطقة الشهابي) وقد شُخص نوع اخر من الترب في منطقة الدراسة الا وهي (الترب الملحية او المتملحة) من اجل معرفة اسباب تكون هذا النوع وايجاد الطرق والوسائل من اجل الحد من انتشارها كون ان انتشارها اخذ بالتزايد في الآونة الاخيرة مقارنه مع فترات سابقه كما ان الغرض الاول والاساس من دراسة الخصائص الفيزيائية للترب هو من اجل معرفة نوعية العلاقات المتبادلة ما بين تلك الخصائص ومدى اثرها على استخدامات التربة من اجل الاغراض الزراعية ومعرفة ما تعانيه تلك الترب من اجل ايجاد الحلول اللازمة لتحسين تلك الخصائص بالطرق الممكنة لجعلها اكثر ملائمة للأنشطة الزراعية المختلفة .

1- نسجة التربة :

أ- ترب ضفاف الانهار (الكتوف) :

هي احدى الخصائص الثابتة التي تحتاج الى فترات زمنية طويلة جدا لكي تتغير ويقصد بالنسجة انها (التناسق النسبي بين الاحجام المختلفة للذرات التي تتكون منها التربة والتي لا تتضمن عادة المواد الخشنة جدا التي يزيد حجمها عن (2ملم) **(الشلش ، 1981 ، ص 54)** وتعبر نسجة التربة عن نعومة حبيباتها او خشونتها ويتحدد من خلالها المساحة السطحية النوعية للتربة التي تعتمد عليها العديد من خصائص التربة المختلفة اذ انه تم تصنيفها منذ سنوات طويلة الى ثلاثة مجاميع رئيسية وهي : المجموعة الناعمة النسجة ، والمجموعة المتوسطة النسجة ، والمجموعة الخشنة النسجة **(الموصلي والخفاجي ، 2014 ، ص 53 - ص 54)** .

أ- مجموعة الترب الخشنة النسجة : تشمل الترب التي تحوي على اكثر من 70% من وزنها رمل وتكون ضمن هذه المجموعة صنفان هما الترب الرملية (Sandy) والترب الرملية المزيجية (LoamySand) .

ب- مجموعة الترب المتوسطة النسجة : تتمثل هذه المجموعة بتسعة اصناف وتقع ضمن اصنافها معظم الترب المهمة زراعياً وان اهم هذه الترب هي (التربة المزيجية والمزيجية الرملية) .

ج- مجموعة الترب الناعمة النسجة : تشمل هذه المجموعة على الترب الحاوية على 40% او اكثر من وزنها طين وتتمثل بثلاثة اصناف هي الطينية (Clay) والطينية الغرينية (Silty Clay) والطينية الرملية (Sandy Clay) .

وقد اظهرت نتائج الجدول (18) تبايناً فيما بين الاقضية المذكورة ولكافة الاعماق اذ بلغ معدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الكوت (69 ، 440 ، 491) غم / كغم على التوالي وان نسجتها وفق مثلث النسجة شكل (12) هي (SiltyClay)اما للعمق الاول فقد بلغت (0-30) سم للقضاء نفسه (73 ، 442 ، 485) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لنفس قضاء الكوت ايضاً هو (65 ، 438 ، 497) غم / كغم وكانت النسجة لكلا العمقين (SiltyClay) ، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء بدرة (238 ، 457 ، 305) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (220 ، 492 ، 288) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (256 ، 422 ، 322) غم / كغم وكانت النسجة لكلا العمقين (Clay) في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء العزيزية (155 ، 453 ، 392) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه ولنفس ترتيب مفصولات التربة (146 ، 460 ، 394) غم / كغم وذات نسجة (Clay) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لنفس قضاء العزيزية ايضاً هو (164 ، 446 ، 390) غم / كغم وذات نسجة (Clay) اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء النعمانية فقد بلغ (56 ، 487 ، 457) غم / كغم على

التوالي ونسجتها حسب مثلث النسجة (SiltyClay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (63 ، 476 ، 461) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً هو (49 ، 498 ، 453) غم / كغم وكانت النسجة لكلا العمقين (SiltyClay)، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الحي (173 ، 343 ، 484) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (SiltyClay)، اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه لترتيب المفصولات نفسها (209 ، 272 ، 519) غم / كغم (LoamSilty) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً هو (137 ، 414 ، 449) غم / كغم وذات نسجة (SiltyClay)، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (98 ، 470 ، 432) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها حسب مثلث النسجة (SiltyClay) اما معدل العمق الاول (0-30) سم فقد بلغ لترتيب المفصولات نفسها(137 ، 474 ، 389) غم / كغم اما معدل العمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (59 ، 466 ، 475) غم / كغم وكانت النسجة لكلا العمقين (SiltyClay) ، ومن معطيات جدول (19) لمفصولات ترب ضفاف الانهار غير المزروعة بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء بدرة (168 ، 449 ، 383) غم / كغم على التوالي ونسجتها وفق مثلث النسجة (Clay) وكان المعدل للعمق الاول (0-30) سم (153 ، 434 ، 413) غم / كغم وذات نسجة (SiltyClay) ومعدل العمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً هو (183 ، 464 ، 353) غم / كغم وذات نسجة (Clay) اما قضاء الحي فقد اقتصر تواجد هذا الترب في ناحية الموفقية وكان معدل العمقين لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) هو (32 ، 590 ، 378) غم / كغم على التوالي ووفق مثلث النسجة شكل (12) فأن نسجتها (Clay).

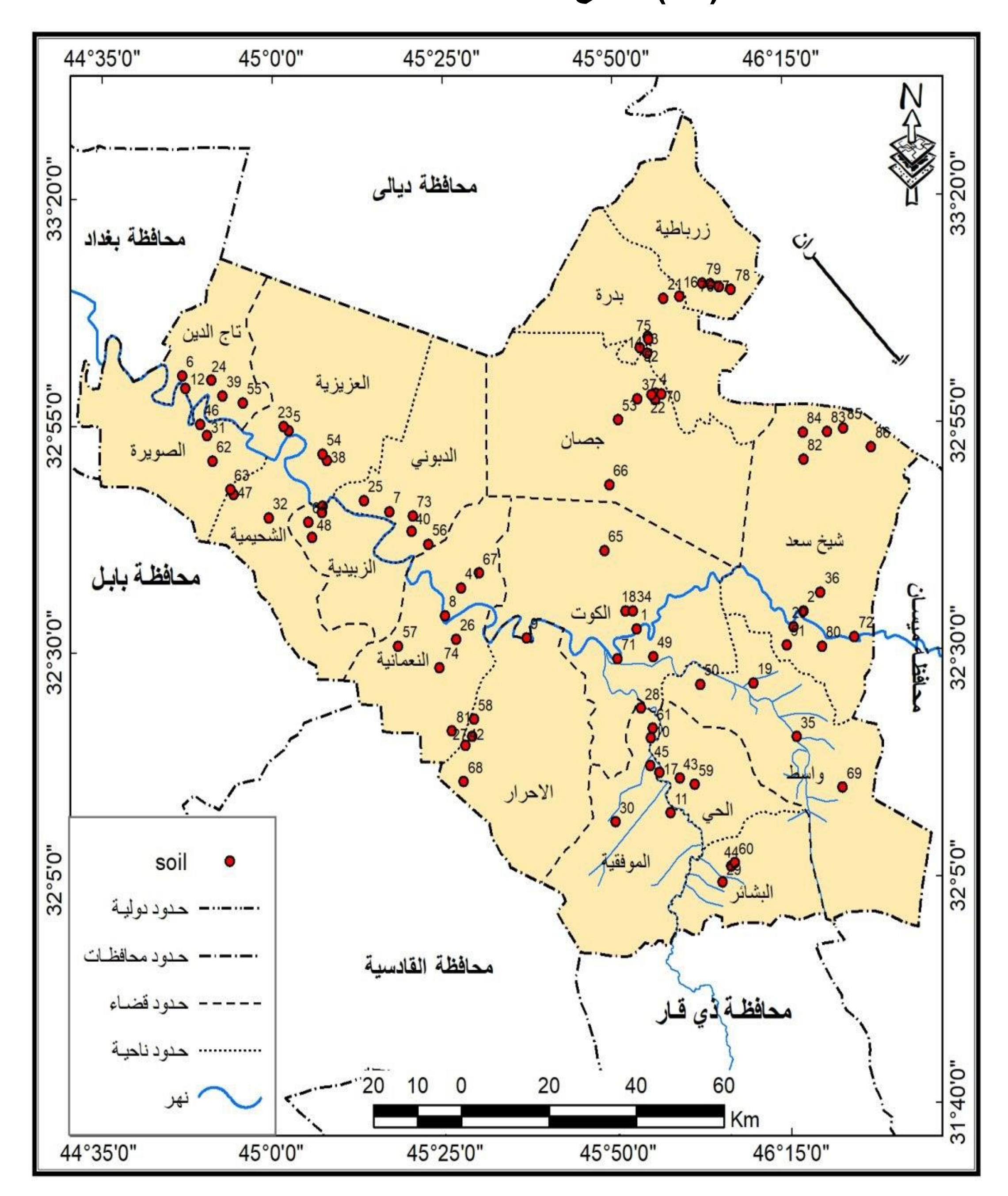
جدول (17) احداثيات مواقع عينات التربة في منطقة الدراسة

رقم عينة	دائرة العرض			خط الطول			رقم عينة	دائرة العرض			خط الطول		
	ثواني	دقائق	درجة	ثواني	دقائق	درجة		ثواني	دقائق	درجة	ثواني	دقائق	درجة
1	34.0	32	32	8.9	53	45	26	50.9	23	32	38.5	53	45
2	21.0	34	32	28.0	17	46	27	36.0	4	32	20.0	5	46
3	56.1	2	33	58.8	54	45	28	2.0	54	32	26.0	50	44
4	29.8	58	32	13.2	56	45	29	58.0	44	32	30.0	59	44
5	35.0	54	32	25.0	2	45	30	37.0	45	32	15.0	7	45
6	36.5	0	33	45.8	46	44	31	35.9	34	32	34.8	52	45
7	38.0	45	32	5.0	17	45	32	33.0	20	32	16.0	16	46
8	12.0	34	32	9.0	25	45	33	56.6	57	32	30.6	53	45
9	39.0	31	32	2.0	37	45	34	20.0	51	32	60.0	7	45
10	34.4	20	32	5.0	55	45	35	23.2	58	32	41.9	52	44
11	16.4	59	32	17.6	47	44	36	32.0	43	32	19.0	20	45
12	15.4	46	32	18.3	7	45	37	12.0	37	32	31.0	27	45
13	45.4	4	33	3.2	55	45	38	51.0	19	32	4.0	28	45
14	51.5	57	32	4.0	56	45	39	6.7	16	32	17.2	59	45
15	8.8	9	33	42.7	59	45	40	21.8	6	32	36.3	6	46
16	47.0	16	32	16.0	56	45	41	29.5	17	32	57.3	54	45
17	32.7	34	32	31.3	51	45	42	17.2	55	32	24.1	49	44
18	31.0	26	32	3.0	10	46	43	33.2	47	32	19.6	54	44
19	38.4	32	32	59.4	15	46	44	51.9	42	32	50.2	5	45
20	58.7	8	33	24.9	57	45	45	31.0	29	32	31.0	55	45
21	20.3	58	32	33.3	55	45	46	23.0	26	32	18.0	2	46
22	4.9	55	32	40.1	1	45	47	38.1	30	32	0.7	15	46
23	7.9	0	33	1.9	51	44	48	34.0	3	33	52.4	53	45
24	53.0	46	32	24.0	13	45	49	37.5	55	32	39.1	50	45
25	53.0	20	32	4.0	29	45	50	1.0	52	32	21.0	7	45

45	55	12.1	33	4	26.3	70	44	55	38.9	32	57	37.9	51
46	5	35.0	33	10	12.5	71	45	22	48.0	32	42	2.0	52
46	4	19.6	33	10	28.9	72	45	18	21.0	32	30	50.0	53
46	7	19.0	33	9	53.3	73	45	29	20.4	32	22	46.0	54
46	3	5.6	33	10	37.3	74	46	1	23.0	32	15	24.6	55
45	26	9.0	32	21	30.0	75	46	7	8.1	32	6	41.9	56
46	17	42.0	32	51	5.0	76	45	55	22.2	32	21	37.6	57
46	21	12.0	32	54	4.0	77	44	51	15.0	32	51	15.0	58
45	57	54.2	32	12	18.1	78	44	53	52.9	32	48	5.5	59
45	26	46.2	32	31	33.7	79	45	5	16.7	32	44	31.3	60
45	49	51.3	32	11	22.0	80	45	48	29.2	32	41	12.9	61
45	24	22.8	32	28	27.4	81	45	49	18.9	32	48	27.3	62
46	20	7.1	32	30	24.3	82	45	30	9.0	32	38	51.0	63
46	17	42.0	32	54	4.0	83	45	27	50.5	32	15	55.3	64
46	23	32.4	32	54	25.8	84	46	22	54.0	32	14	53.0	65
46	27	39.0	32	52	20.3	85	45	57	2.6	32	58	23.9	66
46	19	59.1	32	36	24.3	86	45	50	17.0	32	29	20.0	67
45	53	8.9	32	32	34.0	87	46	24	52.0	32	31	25.0	68
							45	20	32.0	32	45	10.0	69

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جهاز GPS أثناء الدراسة الميدانية .

خريطة (21) مواقع عينات التربة لمنطقة الدراسة



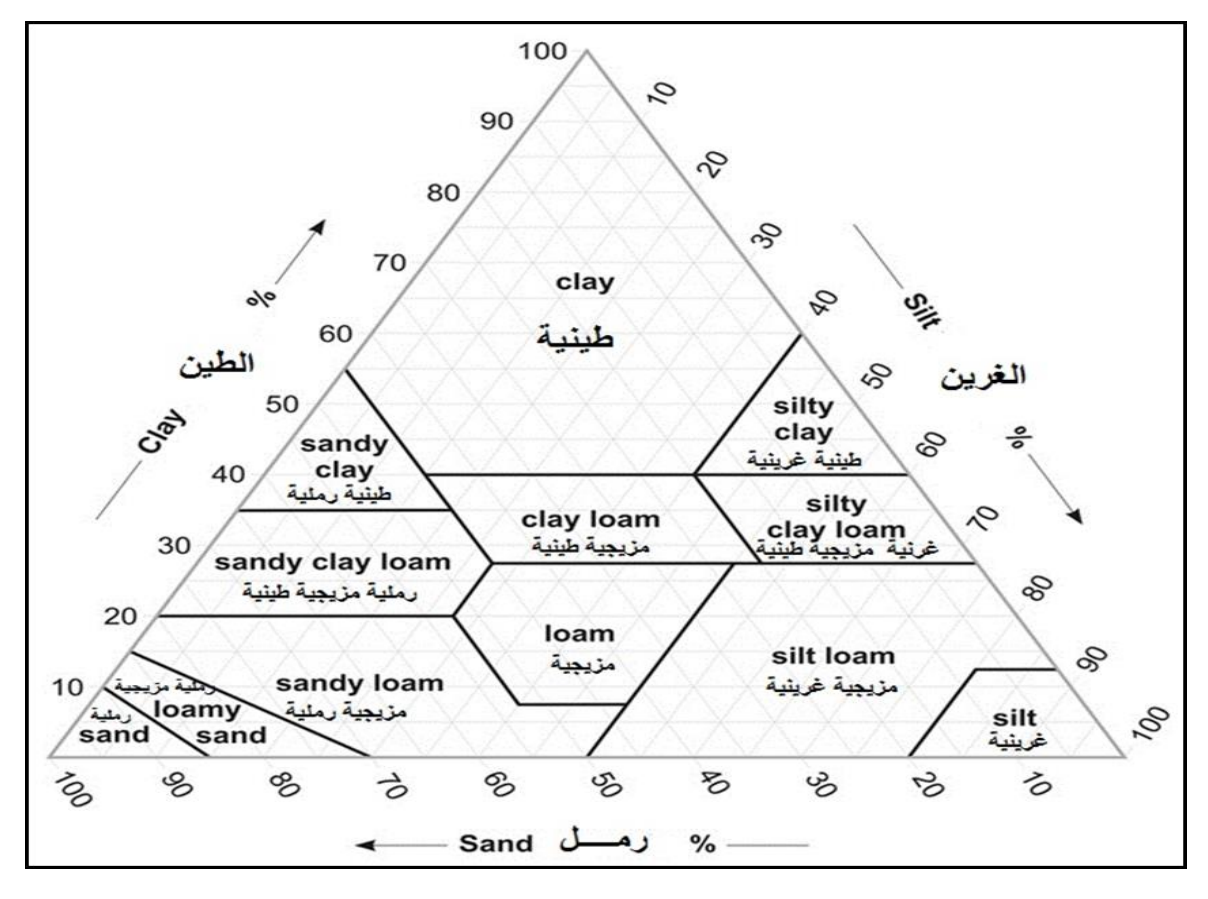
المصـــدر : الباحثـــة بالاعتمـــاد علـــى الدراســـة الميدانيـــة واســـتخدام جهـــاز (GPS) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

جدول (18) قيم مفصولات التربة (غم/كغم) لعينات مناطق ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Silty Clay loam	588	284	128	30 – 0	مركز الكوت	قضاء الكوت
Silty Clay loam	549	325	126	60 – 31		
Clay	383	600	17	30 – 0	شيخ سعد	
Silty Clay	444	552	4	60 – 31		
Clay	262	400	338	30 – 0	بدرة	قضاء بدرة
loam	338	256	406	60 – 31		
Clay	313	584	103	30 – 0	جصان	
Clay	307	587	106	60 – 31		
Silty Clay	409	539	52	30 – 0	عزيزية	قضاء العزيزية
Silty Clay	408	537	55	60 – 31		
Clay loam	366	329	305	30 – 0	الحفرية	
Clay loam	380	314	306	60 – 31		
Silty Clay	406	514	80	30 – 0	الدبوني	
Clay	381	488	131	60 – 31		
Silty Clay	481	403	116	30 – 0	النعمانية	قضاء النعمانية
Silty Clay	482	445	73	60 – 31		
Silty Clay	442	549	9	30 – 0	الاحرار	
Silty Clay	424	551	25	60 – 31		
Clay loam	423	311	266	30 – 0	الحي	قضاء الحي
Clay loam	435	325	240	60 – 31		
Silt loam	614	233	153	30 – 0	الموفقية	
Silty Clay	462	504	34	60 – 31		
Clay	344	486	170	30 – 0	الصويرة	قضاء الصويرة
Silty Clay	424	461	115	60 – 31		
Silty Clay	433	462	105	30 – 0	الزبيدية	
Silty Clay	526	471	3	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

شكل (12) مثلث نسجة التربة لمنطقة الدراسة



المصدر : حسين كريم حمد الساعدي ، هيدرولوجية أهوار الشويجة والسعدية والدلمج وبيئاتها الحيوية (دراسة مقارنة) ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ،2014، ص66.

جدول (19) قيم مفصولات التربة لعينات مناطق ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Silty Clay	464	421	115	30 – 0	بدرة	قضاء بدرة
Silty Clay	425	466	109	60 – 31		
Clay	382	548	70	30 – 0	جصان	
Clay	348	443	209	60 – 31		
Clay loam	395	332	273	30 – 0	زرباطية	
Clay	287	483	230	60 – 31		
Clay	365	624	11	30 – 0	الموفقية	قضاء الحي
Clay	391	555	54	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ب- ترب أحواض الانهار :

يتمثل هذا النوع من الترب بأحواض نهر دجلة وتفرعاتها وتكون على نوعين هما مزروعة وغير مزروعة وسوف يتم ذكرها على النحو الاتي في منطقة الدراسة :

من معطيات جدول (20) فقد تباينت نسجة وقيم المفصولات ما بين الوحدات الادارية لمنطقة الدراسة اذ بلغ معدل العام المفصولات ولنفس الترتيب لقضاء الكوت (92، 547، 361) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه(101 ،497 ،402) غم / كغم وذات نسجة (Siltyclay) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لنفس قضاء الكوت ايضاً هو (84 ، 597 ، 319) غم / كغم وذات نسجة (Clay) اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء بدرة فقد بلغ (181 ، 436 ، 383) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (157 ، 440 ، 403) غم / كغم ونسجتها وفق مثلث النسجة كانت (Siltyclay) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (205 ، 432 ، 363) غم / كغم وهي ذات نسجة (Clay) في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء العزيزية (250 ، 487 ، 263) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (238 ، 491 ، 271) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء العزيزية نفسه ايضاً (262 ، 483 ، 255) غم / كغم وكانت نسجة العمقين وفق مثلث النسجة لكليهما (Clay).

اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء النعمانية فقد بلغ (204 ، 447 ، 349) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم لنفس مفصولات التربة (207 ، 451 ، 342) غم / وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً (201 ، 443 ، 356) غم / كغم على التوالي وكانت نسجة العمقين وفق مثلث النسجة لكليهما (Clay) ، في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الحي (136 ، 512 ، 352) غم/ كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم لترتيب المفصولات نفسها (119 ، 487 ، 394) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (154 ، 537 ، 309) غم / كغم ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (132 ، 489 ، 379) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) اما معدل العمق الاول (0-30) سم فقد بلغ لترتيب المفصولات نفسها على التوالي (143 ، 462 ، 395) غم / كغم اما معدل العمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (121 ، 516 ، 363) غم / كغم وكانت نسجة العمقين (Clay).

جدول (20) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات مناطق احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Clay	312	666	22	30 – 0	مركز الكوت	قضاء الكوت
Clay	330	641	29	60 – 31		
Silty clay loam	520	278	202	30 – 0	ناحية واسط	
Clay loam	414	378	208	60 – 31		
Clay	376	545	79	30 – 0	شيخ سعد	
Clay	214	772	14	60 – 31		
Silty Clay	435	531	34	30 – 0	بدرة	قضاء بدرة
Clay	365	543	92	60 – 31		
Clay loam	370	350	280	30 – 0	جصان	
Clay loam	362	320	318	60 – 31		
Clay	228	566	206	30 – 0	عزيزية	قضاء العزيزية
Clay	291	525	184	60 – 31		
Clay	377	570	53	30 – 0	الحفرية	
Silty Clay	458	503	39	60 – 31		
Clay	346	601	53	30 – 0	الدبوني	
Clay	324	620	56	60 – 31		
Clay loam	400	322	278	30 – 0	النعمانية	قضاء النعمانية
Clay loam	463	281	256	60 – 31		
Clay	243	437	320	30 – 0	الاحرار	
Clay	288	484	228	60 – 31		
Silt loam	545	248	207	30 – 0	الحي	قضاء الحي
Silt loam	758	146	96	60 – 31		
Silty Clay loam	484	385	131	30 – 0	البشائر	
Silty Clay loam	532	307	161	60 – 31		
Silty Clay	460	502	38	30 – 0	الموفقية	
Silty Clay	423	509	68	60 – 31		
Clay	346	572	82	30 – 0	الصويرة	قضاء الصويرة
Clay	327	657	16	60 – 31		
Clay	329	439	232	30 – 0	الشحيمية	
Clay	264	454	282	60 – 31		
Clay	372	525	103	30 – 0	الزبيدية	
Clay	288	645	67	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

وقد اظهرت نتائج جدول ترب أحواض الانهار غير المزروعة (21) تبايناً فيما بين الاقضية المذكورة وللأعماق كافة في قيم المفصولات وكانت جميعها ذات نسجة (Clay) وفق مثلث النسجة شكل (12) اذ بلغ معدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الكوت (56 ، 587 ، 357) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم لقضاء نفسه (64 ، 541 ، 395) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء الكوت نفسه ايضاً هو (48 ، 633 ، 319) غم / كغم، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء بدرة (65 ، 605 ، 330) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (99 ، 570 ، 331) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (31 ، 639 ، 330) غم / كغم ، في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء العزيزية (250 ، 487 ، 263) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (238 ، 491 ، 271)غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء العزيزية نفسه ايضاً هو (262 ، 483 ، 255) غم / كغم ، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء النعمانية فقد بلغ (204 ، 447 ، 349) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (207 ، 451 ، 342) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً هو (201 ، 443 ، 356) غم / كغم ، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الحي (136 ، 512 ، 352) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (119 ، 486 ، 395) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء الحي ايضاً هو (154 ، 537 ، 309) غم / كغم ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (132 ، 489 ، 379) غم / كغم على التوالي اما معدل العمق الاول (0-30) سم فقد بلغ لترتيب المفصولات على التوالي (144 ،461 ، 395) غم / كغم اما معدل العمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (121 ، 516 ، 363) غم / كغم .

جدول (21) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات مناطق احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Clay	330	660	10	30 – 0	مركز الكوت	قضاء الكوت
Clay	272	711	17	60 – 31		
Silty Clay loam	564	280	156	30 – 0	ناحية واسط	
Clay	388	498	114	60 – 31		
Clay	292	682	26	30 – 0	شيخ سعد	
Clay	296	691	13	60 – 31		
Clay	331	570	99	30 – 0	جصان	قضاء بدرة
Clay	330	639	31	60 – 31		
Clay	310	653	37	30 – 0	عزيزية	قضاء العزيزية
Clay	292	673	35	60 – 31		
Clay loam	185	374	441	30 – 0	الحفرية	
Sandy Clay loam	187	336	477	60 – 31		
Clay	319	446	235	30 – 0	الدبوني	
Clay	286	438	276	60 – 31		
Clay loam	377	360	263	30 – 0	النعمانية	قضاء النعمانية
Clay loam	417	319	264	60 – 31		
Clay	306	542	152	30 – 0	الاحرار	
Clay	295	566	139	60 – 31		
Clay	396	500	104	30 – 0	الحي	قضاء الحي
Silty Clay loam	447	366	187	60 – 31		
Silty Clay loam	427	385	188	30 – 0	البشائر	
Clay loam	396	347	257	60 – 31		
Clay	361	574	65	30 – 0	الموفقية	
Clay	84	898	18	60 – 31		
Silty Clay loam	524	342	134	30 – 0	الصويرة	قضاء الصويرة
Silty Clay	493	467	40	60 – 31		
Clay	312	625	63	30 – 0	الشحيمية	
Clay	293	627	80	60 – 31		
Clay	348	418	234	30 – 0	الزبيدية	
Clay	304	454	242	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ج- ترب الجزر النهرية :

من جدول (22) بلغ المعدل العام لمفصولات الترب (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الكوت (489 ، 228 ، 283) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة (SandyClayLoam) اما معدل العمق الاول (0-30) سم لقضاء نفسه فقد بلغ (529 ، 183 ، 288) غم / كغم على التوالي لمفصولات التربة نفسها وذات نسجة (SandyLoam) اما معدل العمق الثاني (31-60) سم لقضاء الكوت فقد بلغ (449 ،272 ،279) غم / كغم على التوالي .

اما قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لمفصولات التربة من (الرمل ، الطين ، الغرين) هو (829 ، 94 ، 77) غم / كغم على التوالي موزعة على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع بلغ (814 ، 89 ، 97) (844 ، 99 ، 57) غم / كغم على التوالي لترتيب المفصولات نفسها وكانت نسجة التربة لكلا العمقين وفق مثلث النسجة (Loamysand) ، اما قضاء النعمانية فقد بلغ المعدل العام لقيم المفصولات من (الرمل ، الطين ، الغرين) (564 ، 175 ، 261) غم / كغم اذ كانت قيم مفصولات التربة للعمق الاول (0-30) سم هو (555 ، 194 ، 251) غم / كغم وللعمق الثاني (31-60) سم هو (573 ، 155 ، 272) غم / كغم لترتيب المفصولات نفسها وكانت النسجة لكلا العقين وفق مثلث النسجة (Sandy loam) ومن الجدير بالذكر ان ترب الجزر النهرية في منطقة العزيزية قد تم اختفاءها بالكامل وذلك بسبب التساقط المطري الغزيز الذي تعرضت له منطقة الدراسة وحدوث ارتفاع في مناسيب الانهار وحدوث موسم الفيضان.

جدول (22) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات ترب الجزر النهرية لمنطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Sandy loam	146	97	757	30 – 0	مركز الكوت	قضاء الكوت
Sandy loam	146	128	726	60 – 31		
clay Loam	430	270	300	30 – 0	شيخ سعد	
silty Clay	412	416	172	60 – 31		
مغطاة بالماء				30 – 0	العزيزية	قضاء العزيزية
				60 – 31		
Loamy sand	97	89	814	30 – 0	الدبوني	
Loamy sand	57	99	844	60 – 31		
Sandy loam	251	194	555	30 – 0	النعمانية	قضاء النعمانية
Sandy loam	272	155	573	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

د- ترب الاهوار :

تمثلت هذه الترب بنوعيها الاهوار المغمورة والاهوار المطمورة في منطقة الدراسة والتي تباينت في توزيعها في منطقة الدراسة ومن جدول (23) بلغ المعدل العام لمفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لتربة هور الشويجة (المغمور) (143 ، 477 ، 380) غم/ كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) اما قيم لمفصولات لهور الشويجة (غير المغمور) فقد بلغت لكل من (الرمل ، الطين ، الغرين) (185 ، 424 ، 391) غم/ كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Clay) اما المعدل العام للهور المطمور المزروع فقد بلغ لقيم المفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (87 ، 552 ، 361) غم/ كغم على التوالي وكانت النسجة له وفق مثلث النسجة (Clay) اما هور الدلمج في منطقة الاحرار فقد بلغ المعدل العام لمفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (218 ، 473 ، 309) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clay) ، اما بالنسبة للاهوار المطمورة فقد بلغت قيم المفصولات من (الرمل ، الطين ، الغرين) لكل من (هور الدجيلي ، هور جصان) (222، 319 ، 459) (102 ، 550 ، 348) غم / كغم على التوالي وكانت النسجة لكليهما وفق مثلث النسجة (Clay loam ، Clay) على التوالي .

جدول (23) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات مناطق الاهوار لمنطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	Sand	clay	silt	Soil Texture
هور الشويجة (مغمور)	30 – 0	182	430	388	Clay
	60 – 31	105	524	371	Clay
هور الشويجة غير مغمور	30 – 0	137	444	419	Silty Clay
	60 – 31	234	403	363	Clay loam
هور مطمور مزروع النعمانية	30 – 0	80	556	364	Clay
	60 – 31	94	548	358	Clay
هور الدلمج الاحرار	30 – 0	219	448	333	Clay
	60 – 31	217	498	285	Clay
الدجيلي هور مطمور	30 – 0	196	280	524	Silt Clay loam
	60 – 31	248	358	394	Clay loam
هور جصان مطمور	30 – 0	81	651	268	Clay
	60 – 31	122	449	429	Silty Clay

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (24) بلغ المعدل العام لترب كثبان قضاء الكوت من مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (709 ، 230 ، 61) غم / كغم وهي ذات نسجة (Sandy Clay loam) وفق مثلث النسجة شكل (12) موزعة للعمقين اذ بلغت للعمق الاول لترتيب المفصولات نفسها (612 ، 307 ، 81) غم/ كغم وذات نسجة (sandy clay loam) اما للعمق الثاني فقد بلغت (806 ، 154 ، 40) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (sandyloam) ، اما المعدل العام لمفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) للكثبان الرملية في قضاء النعمانية فقد بلغت (425 ، 387 ، 188) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (Clayloam) كما وبلغت قيم المفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) للعمق الاول (0-30)سم (516 ، 332 ، 152) غم/ كغم وهي ذات نسجة (clay) اما قيم المفصولات للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغت (333 ، 442 ، 225) غم / كغم لترتيب المفصولات نفسها وكانت نسجتها هي (clay).

جدول (24) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات ترب الكثبان الرملية لمنطقة لدراسة

الموقع		العمق سم	Sand	clay	silt	Soil Texture
قضاء الكوت	شيخ سعد	0 – 30	612	307	81	Sandy Clay loam
		31 – 60	806	154	40	Sandy loam
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	516	332	152	Clay
		31 – 60	333	442	225	Clay

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

قد اظهرت نتائج الجدول (25) تبايناً فيما بين المناطق المذكورة ولكافة الاعماق اذ بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) للمروحة الغرينية غير المزروعة في قضاء بدرة (255 ، 465.5 ، 279.5) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة (Clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (190 ، 519 ، 291) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (clay) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء بدرة نفسه ايضاً هو (320 ، 412 ، 268) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (clay) اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) للمروحة غير المزروعة في قضاء زرباطية (78 ، 573.5 ، 348.5) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (53 ، 570 ، 377) غم / كغم على التوالي وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (103 ، 577 ، 320) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها للعمقين هي (clay) في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) للمروحة المزروعة في قضاء زرباطية (50 ، 492 ، 458) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (siltyclay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم (27 ، 514 ، 459) غم / كغم على التوالي وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (73 ، 470 ، 457) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (siltyclay) وفق مثلث النسجة لكلا العمقين .

جدول (25) قيم مفصولات التربة(غم / كغم) لمواقع عينات المراوح الغرينية في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع
clay	291	519	190	30 – 0	مروحة غير مزروعة (بدرة)
clay	268	412	320	60 – 31	
clay	377	570	53	30 – 0	مروحة غير مزروعة زرباطية
clay	320	577	103	60 – 31	
Silty clay	459	514	27	30 – 0	مروحة مزروعة زرباطية
Silty clay	457	470	73	60 – 31	

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ز- الترب المتملحة :

قد اظهرت نتائج الجدول (26) تبايناً فيما بين الاقضية المذكورة ولكافة الاعماق اذ بلغ معدل العام لقيم مفصولات الترب (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الكوت (110 ، 439 ، 451) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (157 ، 394 ، 449) غم / كغم على التوالي وبلغت للعمق الثاني (31- 60) سم لقضاء الكوت ايضاً هو (63 ، 484 ، 453) غم / كغم على التوالي اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء بدرة (248 ، 442 ، 310) غم / كغم على التوالي اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (340 ، 400 ، 260) غم / كغم وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم (165 ، 484 ، 360) غم / كغم على التوالي في حين بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء العزيزية (75 ، 556 ، 369) غم / كغم على التوالي وذات نسجة (clay) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم للقضاء نفسه (89 ، 512 ، 399) غم / كغم على التوالي وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لنفس قضاء العزيزية ايضاً هو (61 ، 600 ، 339) غم / كغم على التوالي وكانت النسجة لكلا العمقين (clay) اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء النعمانية فقد بلغ (348 ، 341 ، 311) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة (clayloam) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم لقضاء النعمانية (535 ، 234 ، 231) غم / كغم على التوالي (sand clayl oam) وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم للقضاء نفسه ايضاً لترتيب المفصولات نفسها (161 ، 448 ، 391) غم / كغم وذات نسجة (clay) ، اما المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لقضاء الحي (160 ، 357 ، 483) غم / كغم على التوالي ووفق مثلث النسجة فأن نسجتها هي (silty clay loam) اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم لترتيب المفصولات نفسها (168 ، 360 ، 472) غم / كغم على التوالي وبلغت للعمق الثاني (31-60) سم لقضاء الحي نفسه ايضاً هو (153 ، 353 ، 494) غم / كغم على التوالي وكانت النسجة لكلا العمقين هي (siltyclayloam) اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (184 ، 467 ، 349) غم / كغم على التوالي ، اما معدل العمق الاول (0-30) سم فقد بلغ لترتيب المفصولات نفسها على التوالي (186 ، 437 ،

377) غـم / كغـم اما معدل العمـق الثـاني (31-60) سـم فقد بلـغ (182 ، 498 ، 320) غم / كغم على التوالي وكانت النسجة لكلا العمقين وفق مثلث النسجة (clay).

جدول (26) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات مناطق الترب المتملحة في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
Silty Clay loam	453	388	159	30 – 0	مركز الكوت	قضاء الكوت
Clay	382	616	2	60 – 31		
Silty Clay loam	458	353	189	30 – 0	ناحية واسط	
Silty Clay	439	459	102	60 – 31		
Silty Clay	437	441	122	30 – 0	شيخ سعد	
Silty Clay loam	537	376	87	60 – 31		
Sandy loam	254	166	580	30 – 0	بدرة	قضاء بدرة
Clay loam	411	350	239	60 – 31		
Clay	266	635	99	30 – 0	جصان	
Clay	309	617	74	60 – 31		
Clay	365	412	223	30 – 0	عزيزية	قضاء العزيزية
Clay	404	532	64	60 – 31		
Clay	376	602	22	30 – 0	الحفرية	
Clay	322	648	30	60 – 31		
Silty Clay	457	523	20	30 – 0	الدبوني	
Clay	289	621	90	60 – 31		
Sandy loam	140	80	780	30 – 0	النعمانية	قضاء النعمانية
Clay	364	515	121	60 – 31		
Clay loam	322	388	290	30 – 0	الاحرار	
Clay loam	417	382	201	60 – 31		
Silty Clay	414	477	109	30 – 0	الحي	قضاء الحي
Silty Clay loam	536	371	93	60 – 31		
Silty Clay loam	505	290	205	30 – 0	البشائر	
Silty Clay loam	470	357	173	60 – 31		
Silty Clay loam	499	312	189	30 – 0	الموفقية	
Silty Clay loam	476	331	193	60 – 31		
Clay	306	553	141	30 – 0	الصويرة	قضاء الصويرة
Clay	285	659	56	60 – 31		
Clay loam	428	286	286	30 – 0	الشحيمية	
Clay loam	310	268	422	60 – 31		
Clay	399	471	130	30 – 0	الزبيدية	
Clay	364	566	70	60 – 31		

المصـدر : الباحثـة بالاعتمـاد علـى نتـائج تحليـل عينـات التربـة التـي اجريـت فـي مختبـرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (27) بلغ المعدل العام لمفصولات التربة (الرمل ، الطين ، الغرين) لتربة المراعي في ناحية زرباطية (128 ، 480 ، 392) غم/ كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة (clay) اما المعدل العام لقيم المفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) لتربة الغابات في ناحية زرباطية فقد بلغ (117 ، 449 ، 434) غم / كغم على التوالي وكانت نسجتها وفق مثلث النسجة هي (Silty clay).

جدول (27) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لمواقع لعينات مناطق المراعي والغابات في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع	
clay	393	455	152	30 – 0	مراعي	زرباطية
clay	391	506	103	60 – 31		
Silty clay loam	506	382	112	30 – 0	غابات	
clay	362	516	122	60 – 31		

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

صورة (20) اثناء اخذ العينات من مواقع ترب متنوعة في قضاء الصويرة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 21 / 8 / 2018 م

تاسعاً / تربة منطقة الشهابي :

لقد امتازت منطقة الشهابي بوجود العديد من انواع الترب المتمثلة بـ (ترب ضفاف مزروعة واخرى غير مزروعة ومراوح غرينية مزروعة وغير مزروعة ايضا اضافة الى ترب الكثبان الرملية وقد تم اعطاءها خاصية مميزه تميزها عن باقي ترب المناطق الاخرى لما تتمتع به من وجود انواع عديدة من الترب ولكي يتسنى للقارئ فهمها وفهم طبيعة وانواع الترب السائدة فيها بصورة يمنع الالتباس مع انواع الترب التي تم ذكرها سابقاً .

1- نسجة التربة :

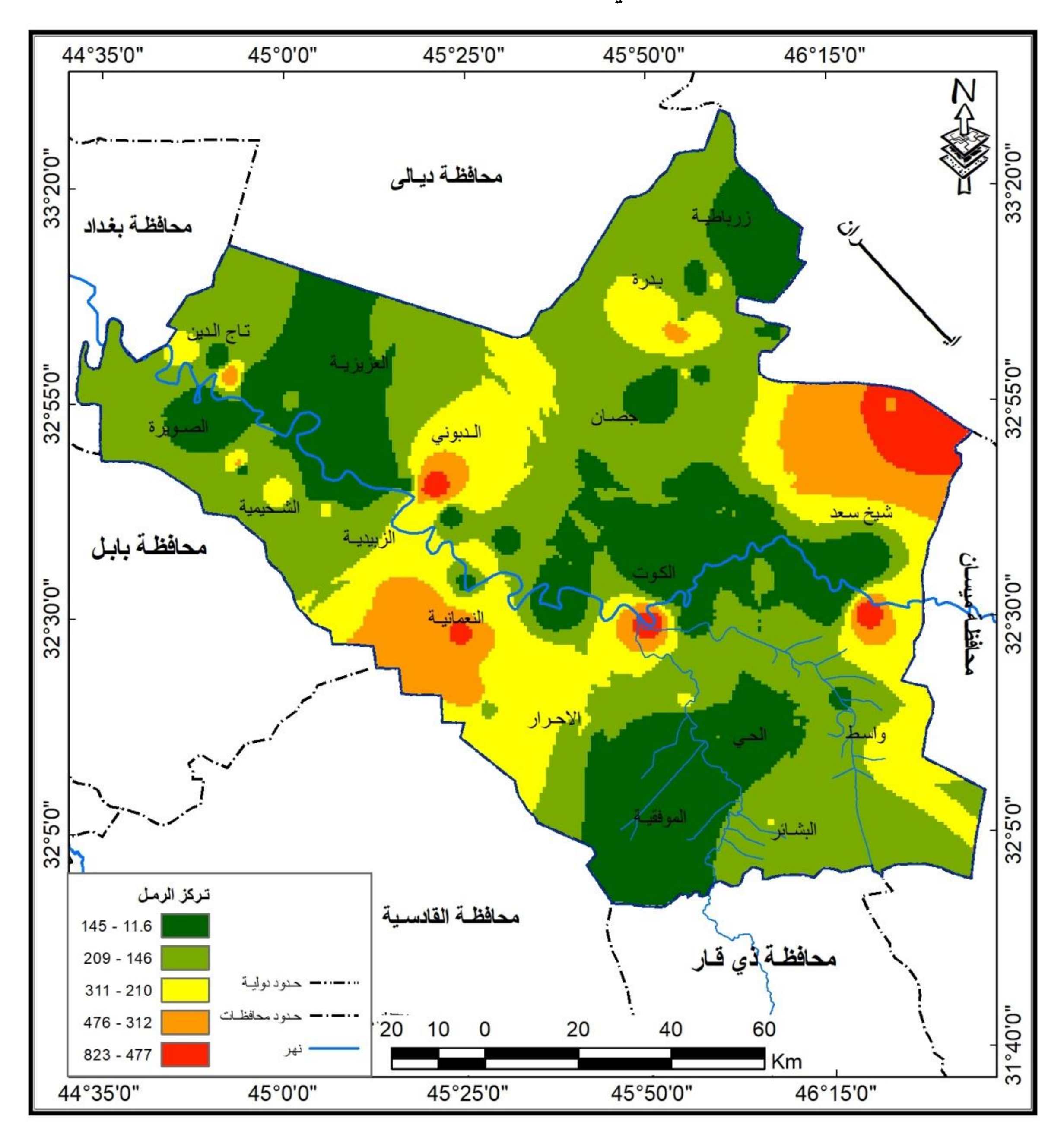
من جدول (28) بلغ المعدل العام لمفصولات التربة (الرمل ، الطين ، الغرين) لتربة ضفاف نهر الجباب (المزروع) لمنطقة الشهابي (460 ، 318 ، 222) غم/ كغم على التوالي وتعد نسجتها وفق مثلث النسجة شكل (12) (Sandy Clay loam) اما المعدل العام لقيم مفصولات تربة ضفاف نهر الجباب (غير المزروع) (555 ، 195 ، 250) غم/ كغم على التوالي لترتيب مفصولات التربة نفسها وهي ذات نسجة (Sandy loam) اما بالنسبة للمروحة الغرينية في منطقة الشهابي فقد بلغ المعدل العام للمروحة المزروعة لمفصولات التربة (الرمل ، الطين ، الغرين) (368 ، 412 ، 220) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Clay) اما المعدل العام لترتيب مفصولات التربة نفسها لموقع المروحة غير المزروعة (462 ، 282 ، 256) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Sandy Clay loam) اما بالنسبة لتربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي فقد كان المعدل العام لقيم مفصولات (الرمل ، الطين ، الغرين) (801 ، 140 ، 59) غم / كغم على التوالي وهي ذات نسجة (Sandy loam) .

جدول (28) قيم مفصولات التربة (غم / كغم) لعينات منطقة الشهابي في منطقة الدراسة

Soil Texture	silt	clay	Sand	العمق سم	الموقع
Clay	290	480	230	30 – 0	كتف نهر الجباب مزروع
Sandy loam	154	155	691	60 – 31	
Sandy loam	220	196	584	30 – 0	كتف نهر الجباب غير مزروع
Sandy loam	279	195	526	60 – 31	
Clay	274	432	294	30 – 0	مروحة غرينية مزروعة
Clay loam	167	391	442	60 – 31	
Clay loam	291	361	348	30 – 0	مروحة غرينية غير مزروعة
Sandy Clay loam	220	203	577	60 – 31	
loamy Sand	49	98	853	30 – 0	كثبان رملية
Sandy loam	68	182	750	60 – 31	

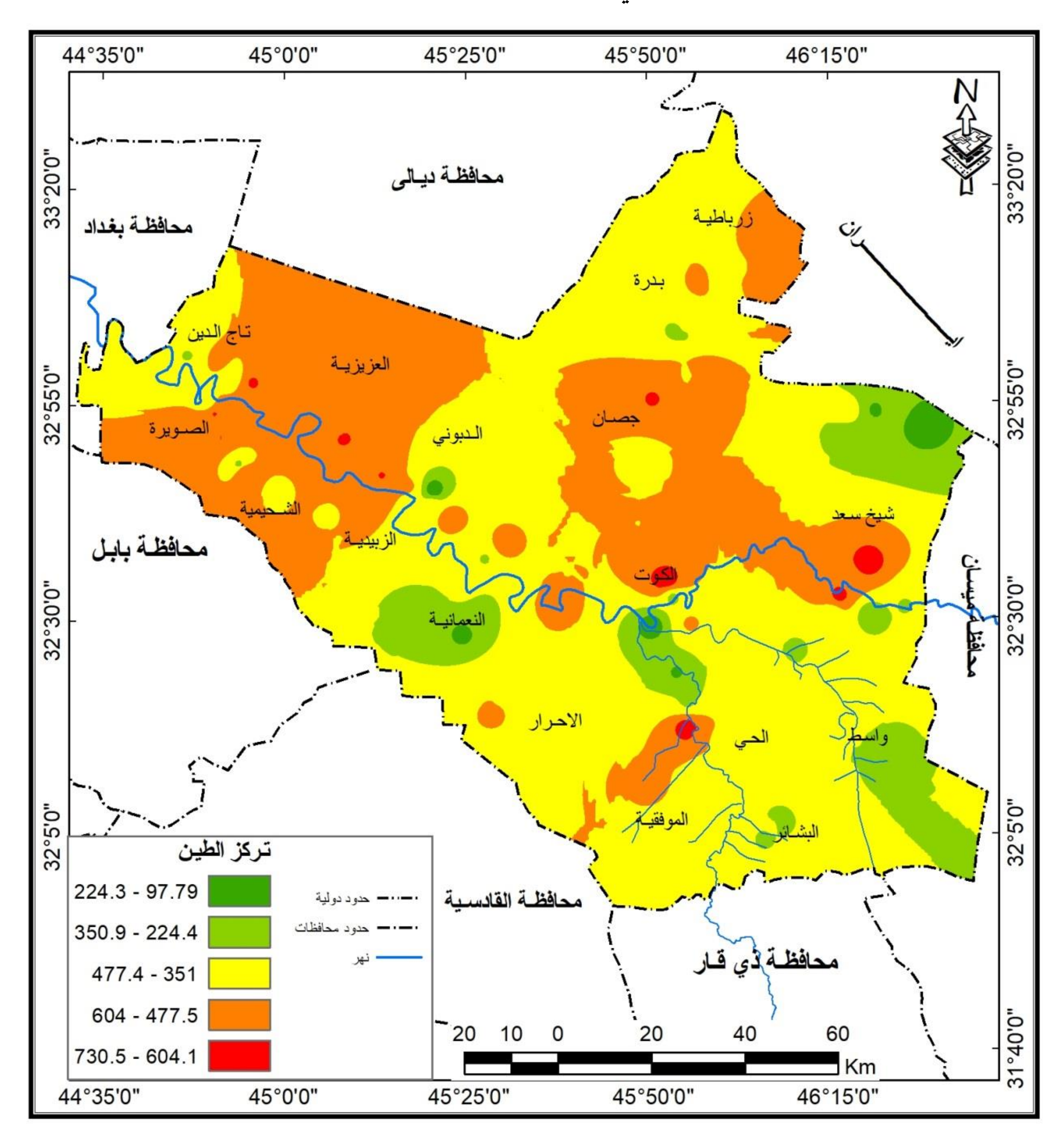
المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

خريطة (22) التباين المكاني لقيم مفصولات الرمل (غم / كغم)
في منطقة الدراسة



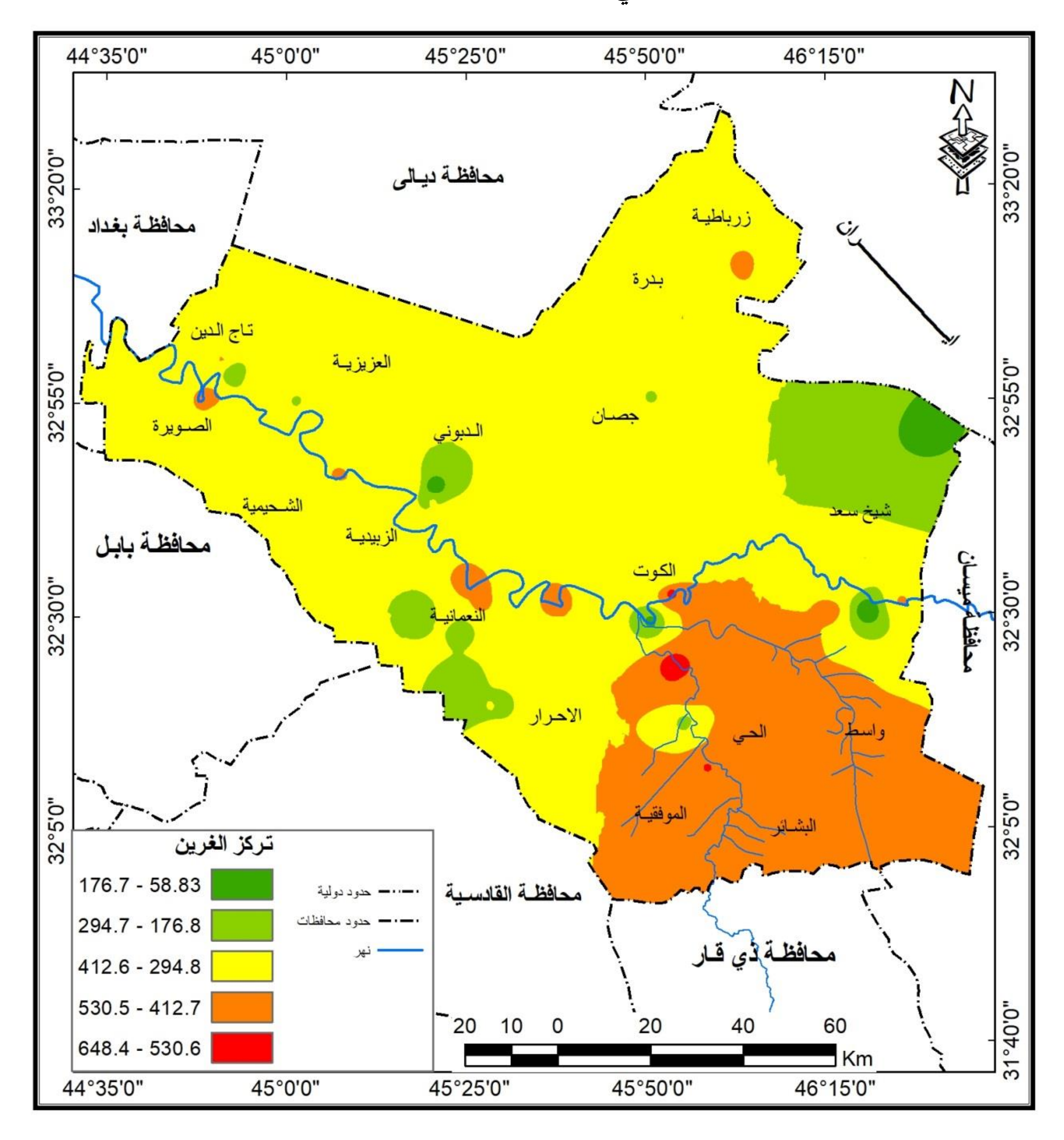
المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (18-28) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

خريطة (23) التباين المكاني لقيم مفصولات الطين (غم / كغم)
في منطقة الدراسة



المصدر :الباحثة بالاعتماد على الجداول (18- 28) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

خريطة (24) التباين المكاني لقيم مفصولات الغرين (غم / كغم)
في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (18- 28) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

2- الكثافة الظاهرية :

هـي العلاقـة بـين وزن الـدقائق الصـلبة فـي التربـة الـى الحجـم الكلـي للتربـة او هـي كتلـة وحـدة الحجـوم للتربـة الجافـة (ويشـمل الحجـم للمـادة الصـلبة والمسـامات) وتقـاس بالميكـا غـرام / م ^{3} وتعكـس قـيم الكثافـة الظاهريـة العديـد مـن الامـور للتربـة ومـن هـذه الامـور (نوعيـة معادنهـا ، نسـجتها ، بنائهـا) كمـا وتسـتخدم قـيم الكثافـة الظاهريـة فـي تحديـد وزن التربـة والمـواد الموجـودة فيهـا وفـي حسـابات المسـامية كمـا وتـؤثر الكثافـة فـي تهويـة التربـة ونمو النباتات المختلفة من خلال تغلغل جذورها في التربة .

أ- ترب ضفاف الانهار:

مـن خـلال جـدول (29) لـوحظ ان قـيم الكثافـة الظاهريـة لعينـات منـاطق ضـفاف الانهـار المزروعـة قـد تباينـت مـا بـين منـاطق الدراسـة إذ بلـغ المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة لتـرب ضـفاف الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (1.33)ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (1.32) ميكـا غـرام / م^3 مـن الكثافـة الظاهريـة امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سم فقـد بلـغ (1.35) ميكـا غـرام / م^3 ومـن معطيـات جـدول (29) فقـد حُسـب معـدل الكثافـة الظاهريـة لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الكـوت (1.46) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم (1.48) (1.44) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (1.32) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (1.19) (1.45) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام للكثافـة الظاهريـة بلـغ (1.35) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (1.35) (1.35) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي بلـغ المعـدل العـام فـي قضـاء النعمانيـة معـدل عـام بلـغ (1.26) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (1.27) (1.25) ميكـا غـرام / م^{3}علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (1.38) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (1.35)(1.41) ميكـا غـرام / م^3 علـى التوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقد بلـغ المعدل العـام للكثافـة الظاهريـة (1.27) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمـق الاول بواقـع (1.29) ميكـا غـرام / م^3 وللعمـق الثـاني (1.25) ميكـا غـرام / م^3 وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقيمـة الكثافـة الظاهريـة لمنـاطق الضـفاف المزروعـة سـجلت ضـمن (قضـاء الكـوت) امـا اقـل قيمـة فكانـت ضـمن (قضاء النعمانية) .

جدول (29) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^3	المسامية %	رطوبة التربة %
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	1.41	45.76	22.26
		31 – 60	1.40	46.15	25.37
	شيخ سعد	0 – 30	1.56	40	13.02
		31 – 60	1.49	42.69	19.73
قضاء بدرة	بدرة	0 – 30	1.15	55.76	23.50
		31 – 60	1.45	44.23	22.62
	جصان	0 – 30	1.24	52.30	26.75
		31 – 60	1.45	44.23	22.92
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	1.33	48.84	14.18
		31 – 60	1.28	50.76	18.47
	الحفرية	0 – 30	1.32	49.23	28.78
		31 – 60	1.44	44.61	13.78
	الدبوني	0 – 30	1.42	45.38	11.06
		31 – 60	1.33	48.84	19.26
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	1.25	51.92	10.46
		31 – 60	1.21	53.46	16.24
	الاحرار	0 – 30	1.30	50	9.50
		31 – 60	1.29	50.38	17.40
قضاء الحي	الحي	0 – 30	1.37	47.30	23.76
		31 – 60	1.55	40.38	23.49
	الموفقية	0 – 30	1.33	48.84	19.09
		31 – 60	1.27	51.15	24.19
قضاء الصويرة	الصويرة	0 – 30	1.20	53.84	11.21
		31 – 60	1.31	49.61	17.63
	الزبيدية	0 – 30	1.39	46.53	60.03
		31 – 60	1.19	54.23	19.89

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ان هذا التباين في قيم الكثافة الظاهرية لمواقع المناطق المدروسة يعزى الى التباين في محتواها من المواد العضوية والى التباين في التوزيع الحجمي لدقائق ذراتها (دقائق التربة) ومن جدول (29) نلاحظ ان بعض قيم الكثافة الظاهرية تنخفض في الاعماق السطحية وترتفع في الاعماق تحت السطحية ويعود السبب في ذلك الى عملية التراص والتضاغط للدقائق تحت السطحية وتأثير جذور النباتات لهذه المناطق المزروعة التي تساهم بشكل فعال في تحسين الية البناء وزيادة المسامية للتربة ولما له من انعكاسات جيدة على قيم هذه الكثافة .

صورة (21) احد مواقع الضفاف المزروعة في قضاء العزيزية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 7/15 / 2019 م .

اما فيما يتعلق بالكثافة الظاهرية لترب ضفاف الانهار غير المزروعة جدول (30) فقد بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية (1.38) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.40) ميكا غرام / م^3 اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (1.36) ميكا غرام / م^3 في حين سجل المعدل العام للكثافة الظاهرية في قضاء بدرة (1.31) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم (1.32) (1.31) ميكا غرام / م^3 على التوالي ، اما المعدل العام للكثافة الظاهرية في قضاء الحي فقد بلغ (1.57) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين بواقع (1.64) (1.51) ميكا غرام / م^3 على التوالي .

جدول (30) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^3	المسامية %	رطوبة التربة %
قضاء بدرة	بدرة	0 – 30	1.18	54.61	16.93
		31 – 60	1.23	52.69	16.36
	جصان	0 – 30	1.52	41.53	20.34
		31 – 60	1.32	49.23	26.48
	زرباطية	0 – 30	1.28	50.76	17.38
		31 – 60	1.39	46.53	15.33
قضاء الحي	الموفقية	0 – 30	1.64	36.92	19.18
		31 – 60	1.51	41.92	29.63

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ب- ترب أحواض الانهار :

بلـغ المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة لتـرب احـواض الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (1.38) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (1.36) ميكـا غـرام / م^3 مـن الكثافـة الظاهريـة امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سم فقد بلغ (1.40) ميكا غرام / م^3 .

ومـن معطيـات جـدول (31) فقـد حُسـب معـدل الكثافـة الظاهريـة لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ بلـغ المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الكـوت (1.40) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم (1.34) (1.47) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (1.35) ميكـا غرام / م^3 موزعة على العمقين بواقع (1.27) (1.43) ميكا غرام / م^{3}على التوالي .

فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معدل عـام للكثافـة الظاهريـة بلـغ (1.40) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.47) (1.33) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي كمـا وبلـغ المعـدل العـام فـي قضـاء النعمانيـة للكثافـة الظاهريـة (1.36) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.35) (1.38) ميكـاغرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (1.40) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.37) (1.43)ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة (1.34) ميكـاغرام / م^3 موزعـة علـى العمـق الاول بواقـع (1.32) والعمـق الثـاني بواقـع (1.36) ميكـا غـرام / م^3 وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقيمـه الكثافـة الظاهريـة لمنـاطق تـرب الاحـواض المزروعـة سـجلت ضـمن اقضـية (الكوت ، العزيزية ، الحي) اما اقل قيمة فكانت ضمن قضاء (الصويرة) .

امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة لتـرب احـواض الانهـار غيـر المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (1.41) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (1.36) ميكـا غـرام / م^3 مـن الكثافـة الظاهريـة امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سـم فقـد بلـغ (1.46) ميكـا غـرام / م^3 ومـن معطيـات جـدول (32) فقـد تـم حسـاب معـدل الكثافـة الظاهريـة لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الكـوت (1.44) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (1.41) (1.48) ميكـاغرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (1.50) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.29) (1.71) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام للكثافـة الظاهريـة بلـغ (1.40) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.39) (1.42) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، كمـا وبلـغ المعـدل العـام فـي قضـاء النعمانيـة للكثافـة الظاهريـة (1.42) ميكـا غـرام / م^{3}موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.32) (1.52) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (1.32) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمقـين بواقـع (1.25) (1.40) ميكـا غـرام / م^3 علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام للكثافـة الظاهريـة (1.42) ميكـا غـرام / م^3 موزعـة علـى العمـق الاول بواقـع (1.43) ميكـا غـرام / م^3 والعمـق الثـاني (1.41) ميكـا غـرام / م^3 وبهـذا فـأن اعلـى

معدل لقيمه الكثافة الظاهرية لتربة احواض الانهار غير المزروعة سجلت ضمن قضاء (بدرة) اما اقل قيمة معدل للكثافة الظاهرية فقد كانت ضمن قضاء (الحي) .

جدول (31) قيم الكثافة الظاهرية، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^3	المسامية%	رطوبة التربة %
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1.35	48.07	2.90
		60 – 31	1.55	40.38	12.47
	ناحية واسط	30 – 0	1.35	48.07	28.94
		60 – 31	1.24	52.30	30.57
	شيخ سعد	30 – 0	1.34	48.46	8.57
		60 – 31	1.64	36.92	18.94
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	1.21	53.46	12.21
		60 – 31	1.36	47.69	6.52
	جصان	30 – 0	1.33	48.84	19.01
		60 – 31	1.50	42.30	16.73
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	1.36	47.69	22.01
		60 – 31	1.42	45.38	27.80
	الحفرية	30 – 0	1.42	45.38	14.25
		60 – 31	1.21	53.46	17.24
	الدبوني	30 – 0	1.64	36.92	
		60 – 31	1.36	47.69	21.59
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	1.32	49.23	15.422
		60 – 31	1.37	47.30	20.72
	الاحرار	30 – 0	1.38	46.92	17.12
		60 – 31	1.40	46.15	20.30
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.33	48.84	9.01
		60 – 31	1.48	43.07	13.25
	البشائر	30 – 0	1.27	51.15	29.50
		60 – 31	1.31	49.61	25.32
	الموفقية	30 – 0	1.51	41.92	9.04
		60 – 31	1.52	41.53	21.58
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1.13	56.53	1.13
		60 – 31	1.36	47.69	1.36
	الشحيمية	30 – 0	1.36	47.69	13.53
		60 – 31	1.27	51.15	18.88
	الزبيدية	30 – 0	1.49	42.69	23.41
		60 – 31	1.46	43.84	27.89

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (32) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م ^{3}	المسامية %	رطوبة التربة %
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1.37	47.30	6.66
		60 – 31	1.54	40.76	14.80
	ناحية واسط	30 – 0	1.44	44.61	29.86
		60 – 31	1.44	44.61	34.87
	شيخ سعد	30 – 0	1.44	44.61	28.48
		60 – 31	1.46	43.84	29.14
قضاء بدرة	جصان	30 – 0	1.29	50.38	18.40
		60 – 31	1.71	34.23	16.90
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	1.47	43.46	16.08
		60 – 31	1.44	44.61	20.72
	الحفرية	30 – 0	1.48	43.07	18.29
		60 – 31	1.50	42.30	16.46
	الدبوني	30 – 0	1.22	53.07	5.10
		60 – 31	1.34	48.46	7.91
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	1.21	53.46	11.90
		60 – 31	1.53	41.15	15.05
	الاحرار	30 – 0	1.43	45	6.00
		60 – 31	1.52	41.53	9.31
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.33	48.84	18.93
		60 – 31	1.37	47.30	17.23
	البشائر	30 – 0	1.20	53.84	7.42
		60 – 31	1.47	43.46	16.23
	الموفقية	30 – 0	1.23	52.69	7.62
		60 – 31	1.37	47.30	15.55
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1.14	56.15	8.49
		60 – 31	1.30	50	13.61
	الشحيمية	30 – 0	1.47	43.46	1.48
		60 – 31	1.37	47.30	1.37
	الزبيدية	30 – 0	1.70	34.61	14.57
		60 – 31	1.56	40	19.95

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (33) بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية لترب مناطق الجزر النهرية في منطقة الدراسة (1.34) ميكا غرام / م^{3} موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.35) ميكا غرام / م^{3} من الكثافة الظاهرية اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (1.33) ميكاغرام / م^{3} ومن جدول (33) فقد حُسب معدل الكثافة الظاهرية ل قضاء الكوت اذ بلغ (1.34) ميكا غرام / م^{3} موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم (1.33) (1.36) ميكا غرام / م^{3} على التوالي ، اما قضاء العزيزية فقد كان تواجد الجزرة النهرية في منطقة الدبوني اذ بلغ المعدل العام لقيم الكثافة فيها وللعمقين هو (1.30) ميكا غرام / م3، اما المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لمناطق ترب الجزر النهرية في قضاء النعمانية فقد بلغ (1.38) ميكا غرام / م^{3} ومن جدول (33) يلاحظ ان اغلب قيم الكثافة تزداد في العمق الثاني اذ سجلت اعلى قيمة كثافة في منطقة النعمانية اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم هو (1.51) ميكا غرام / م^{3} ثم يليها العمق الثاني (31-60)سم لمركز الكوت بفارق بلغ (0.13) ميكا غرام / م^{3}، اما اقل قيمة للكثافة الظاهرية فقد كانت ضمن العمق الثاني لمنطقة النعمانية اذ بلغت (1.25) ميكا غرام / م^{3} .

جدول (33) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة لعينات مناطق الجزر النهرية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^{3}	المسامية %	رطوبة التربة %
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	1.37	47.30	10.45
		31 – 60	1.38	46.92	7.37
	شيخ سعد	0 – 30	1.29	50.38	18.47
		31 – 60	1.35	48.07	24.78
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	مغطاة في الماء		
		31 – 60			
	الدبوني	0 – 30	1.26	51.53	2.43
		31 – 60	1.34	48.46	6.95
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	1.51	41.92	1.82
		31 – 60	1.25	51.92	14.75

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

صورة (22) برفقة كادر العمل في احد مواقع الاحواض المزروعة في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/6 م .

د- ترب الاهوار :

مـن معطيـات جـدول (34) بلـغ المعـدل العـام لقـيم الكثافـة الظاهريـة لهـور الشـويجة المغمـور (1.36) ميكـاغرام /م^3 امـا المعـدل العـام لهـور الشـويجة (غيـر مغمـور) فقـد بلـغ (1.42) ميكـاغرام /م^3 وبهـذا يسـجل الاخيـر اعلـى معـدل لقـيم الكثافـة للهـور نفسـه كمـا وبلـغ المعـدل العـام لقـيم الكثافـة الظاهريـة لتربـة الهـور المطمـور (المـزروع) فـي منطقـة الزراعـة (1.50) ميكـاغرام /م^3 امـا هـور الـدلمج فـي ناحيـة الاحـرار فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الكثافـة الظاهريـة (1.5) ميكـاغرام /م^3 امـا المعـدل العـام لقـيم الكثافـة الظاهريـة لهـور الـدجيلي المطمـور فقـد بلـغ (1.18) ميكـاغرام /م^3 فـي حـين بلـغ المعـدل العام لهور جصان المطمور لقيم الكثافة الظاهرية (1.35) ميكاغرام /م^3 .

جدول (34) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة لعينات منطقة الاهوار في منطقة الدراسة

<table>
<tr><th>الموقع</th><th>العمق
سم</th><th>الكثافة الظاهرية
ميكاغرام /م3</th><th>المسامية
%</th><th>الرطوبة
%</th></tr>
<tr><td rowspan="2">هور الشويجة
(مغمور)</td><td>0 – 30</td><td>1.32</td><td>49.23</td><td>19.56</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.40</td><td>46.15</td><td>21.97</td></tr>
<tr><td rowspan="2">هور الشويجة
(غير مغمور)</td><td>0 – 30</td><td>1.45</td><td>44.23</td><td>15.06</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.40</td><td>46.15</td><td>23.92</td></tr>
<tr><td rowspan="2">هور مطمور
مزروع النعمانية</td><td>0 – 30</td><td>1.48</td><td>43.07</td><td>17.88</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.53</td><td>41.15</td><td>18.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">هور الدلمج
الاحرار</td><td>0 – 30</td><td>1.50</td><td>42.30</td><td>24.61</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.50</td><td>42.30</td><td>27.38</td></tr>
<tr><td rowspan="2">الدجيلي هور
(مطمور)</td><td>0 – 30</td><td>1.18</td><td>54.61</td><td>16.32</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.18</td><td>54.61</td><td>13.93</td></tr>
<tr><td rowspan="2">هور جصان
(مطمور)</td><td>0 – 30</td><td>1.31</td><td>49.61</td><td>15.52</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.40</td><td>46.15</td><td>22.08</td></tr>
</table>

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (35) بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة (1.29) ميكاغرام /م^3 موزعة على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1.30) (1.28) ميكاغرام /م^3 على التوالي ومن جدول (35) يلاحظ تباين في قيم لكثافة الظاهرية لكثبان منطقتي (شيخ سعد ، النعمانية) اذ بلغ المعدل العام لهما (1.26) (1.31) ميكاغرام /م^3 على التوالي وان اعلى قيمة للكثافة الظاهرية لمنطقة الكثبان فقد سجلت ضمن العمق الاول (0 - 30)سم لكثيب المدر في منطقة النعمانية بقيمة (1.37) ميكاغرام /م^3 اما ادنى قيمة للكثافة فقد سجلت للعمق الاول (0-30) سم لمنطقة شيخ سعد اذ سجلت بواقع قيمي (1.23) ميكاغرام /م^3 .

جدول (35) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق الكثبان الرملية في منطقة الدراسة

<table>
<tr><th colspan="2">الموقع</th><th>العمق سم</th><th>الكثافة الظاهرية
ميكاغرام/ م3</th><th>المسامية
%</th><th>رطوبة التربة
%</th></tr>
<tr><td rowspan="2">قضاء الكوت</td><td rowspan="2">شيخ سعد</td><td>0 – 30</td><td>1.23</td><td>52.69</td><td>5.26</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.30</td><td>50</td><td>9.75</td></tr>
<tr><td rowspan="2">قضاء النعمانية</td><td rowspan="2">النعمانية</td><td>0 – 30</td><td>1.37</td><td>47.30</td><td>7.10</td></tr>
<tr><td>31 – 60</td><td>1.26</td><td>51.53</td><td>9.39</td></tr>
</table>

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

اما فيما يتعلق بالكثافة الظاهرية لترب المراوح في منطقة الدراسة يلاحظ من جدول (36) أن المعدل العام للكثافة الظاهرية لتربة المروحة غير المزروعة في قضاء بدرة بلغت (1.14) ميكا غرام / م^3 اما المعدل العام للكثافة الظاهرية لتربة المروحة غير المزروعة في قضاء زرباطية فقد بلغ (1.28) ميكا غرام / م^3 اما المعدل العام للكثافة الظاهرية لتربة المروحة المزروعة للقضاء نفسه فقد بلغ (1.15) ميكا غرام / م^3 وبهذا فأن اعلى معدل كثافة كانت ضمن تربة المروحة غير المزروعة في ناحية زرباطية .

جدول (36) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة لمواقع عينات المراوح الغرينية في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^3	المسامية %	رطوبة التربة %
مروحة غير مزروعة (بدرة)	0 – 30	1.22	53.07	19.39
	31 – 60	1.07	58.84	24.38
مروحة غير مزروعة زرباطية	0 – 30	1.34	48.46	21.47
	31 – 60	1.22	53.07	23.01
مروحة مزروعة زرباطية	0 – 30	1.15	55.76	12.81
	31 – 60	1.16	55.38	5.80

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ز- الترب المتملحة :

من معطيات جدول (37) بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية للترب المتملحة في منطقة الدراسة (1.42) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.35) ميكا غرام / م^3 من الكثافة الظاهرية اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (1.49) ميكا غرام / م^3 ، ومن معطيات جدول (37) فقد حُسب معدل الكثافة الظاهرية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية في قضاء الكوت (1.38) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم (1.43) (1.33) ميكا غرام / م^3 على التوالي . اما المعدل العام للكثافة الظاهرية في قضاء بدرة فقد بلغ (1.43) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين (1.26)(1.61) ميكا غرام / م^3 على التوالي في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للكثافة الظاهرية بلغ (1.41) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين بواقع (1.26)(1.56) ميكا غرام / م^3 على التوالي كما وبلغ المعدل العام في قضاء النعمانية (1.39) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين بواقع (1.35) (1.44) ميكا غرام / م^3 على التوالي ، اما المعدل العام للكثافة الظاهرية في قضاء الحي فقد بلغ (1.44) ميكا غرام / م^3 موزعة على العمقين (1.35) (1.54) ميكا غرام / م^3 على التوالي. اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية (1.46) ميكا غرام /

م^{3} موزعة على العمق الاول (1.41) وللعمق الثاني (1.51) ميكا غرام / م^{3} وبهذا فأن اعلى معدل لقيمه الكثافة الظاهرية لمناطق الترب المتملحة سجلت ضمن (قضاء الصويرة) اما اقل قيمة فكانت ضمن (قضاء الكوت) .

جدول (37) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة ، لعينات مناطق الترب المتملحة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^{3}	المسامية %	رطوبة التربة %
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1.59	38.84	15.68
		60 – 31	1.41	45.76	16.47
	ناحية واسط	30 – 0	1.41	45.76	25.65
		60 – 31	1.26	51.53	25.08
	شيخ سعد	30 – 0	1.31	49.61	10.37
		60 – 31	1.33	48.84	16.74
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	1.09	58.07	21.62
		60 – 31	1.49	42.69	19.03
	جصان	30 – 0	1.43	45	20.42
		60 – 31	1.73	33.46	15.87
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	1.2	53.84	16.43
		60 – 31	1.44	44.61	19.72
	الحفرية	30 – 0	1.22	53.07	18.51
		60 – 31	1.71	34.23	17.46
	الدبوني	30 – 0	1.38	46.92	19.2
		60 – 31	1.55	40.38	17.73
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	1.41	45.76	17.95
		60 – 31	1.28	50.76	18.48
	الاحرار	30 – 0	1.29	50.38	27.15
		60 – 31	1.61	38.07	21.28
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.45	44.23	21
		60 – 31	1.55	40.38	23.08
	البشائر	30 – 0	1.39	46.53	22.51
		60 – 31	1.67	35.76	18.66
	الموفقية	30 – 0	1.23	52.69	22.78
		60 – 31	1.42	45.38	18.04
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1.5	42.30	20.26
		60 – 31	1.47	43.46	23.02
	الشحيمية	30 – 0	1.4	46.15	1.4
		60 – 31	1.64	36.92	1.65
	الزبيدية	30 – 0	1.33	48.84	26.39
		60 – 31	1.43	45	27.46

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

خ- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (38) بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لترب المراعي في ناحية زرباطية (1.38) ميكاغرام/م^3 موزع على العمقين بواقع (1.45) ميكاغرام/م^3 للعمق الاول (0-30) سم و (1.42) ميكاغرام/م^3 للعمق الثاني (31-60) سم ويرجح الارتفاع في قيم الكثافة لترب المراعي في العمق الثاني الى عملية التراص والتضاغط لدقائق الترب تحت السطحية لكونها مناطق مراعي ومعرضه اراضيها للتجوال المستمر بفعل الماشية والانسان اما المعدل العام لترب الغابات في نفس الناحية فقد بلغ (1.39) ميكاغرام/م^3 بفارق ملحوظ ما بين العمقين الاول (0-30) البالغ قيمة الكثافة (1.48) ميكاغرام/م^3 والعمق الثاني (31-60) البالغ (1.30) ميكاغرام/م^3 .

جدول (38) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة لمواقع عينات مناطق المراعي والغابات في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/ م^3	المسامية %	رطوبة التربة %
مراعي زرباطية	0 – 30	1.35	48.07	17.97
	31 – 60	1.42	45.38	16.02
غابات زرباطية	0 – 30	1.48	43.07	17.81
	31 – 60	1.30	50	17.80

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

9 - تربة منطقة الشهابي :

من خلال نتائج تحليل الفيزيائي لترب منطقة الشهابي وبالاعتماد على بيانات جدول (39) فقد حُسب المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لترب ضفاف نهر الجباب المزروع اذ بلغ (1.40) ميكاغرام/م^3 موزع على العمقين الاول والثاني بواقع (1.37) ميكاغرام/م^3 للعمق الاول (0-30) سم و (1.43) ميكاغرام/م^3 للعمق الثاني (31 -60) اما المعدل العام لضفاف نهر الجباب غير المزروع فقد بلغ (1.33) ميكاغرام/م^3 بفارق قليل ما بين العمقين الاول (0-30) البالغ قيمة الكثافة (1.36) ميكاغرام/م^3 والعمق الثاني (31-60) سم البالغ (1.37) ميكاغرام/م^3 اما فيما يتعلق بكثافة المروحة الغرينية فقد سجلت قيم المروحة غير المزروعة كثافة ظاهرية اعلى من قيم المروحة المزروعة اذ بلغ المعدل العام للاولى غير المزروعة (1.42) ميكاغرام/م^3 ومعدل كثافة المروحة المزروعة هو (1.32) ميكاغرام/م^3 وان اقل قيمة للكثافة الظاهرية ضمن الاعماق قد سجلت للعمق الاول لموقع عينة المروحة غير المزروعة اذ بلغت (1.27) ميكاغرام/م^3 اما المعدل العام لكثبان الرملية لمنطقة الشهابي فقد بلغت (1.37) ميكاغرام/م^3 موزعة على العمقين الاول والثاني بواقع (1.39) (1.35) ميكاغرام/م^3 على التوالي .

جدول (39) قيم الكثافة الظاهرية ، المسامية ، رطوبة التربة لعينات منطقة الشهابي في منطقة الدراسة

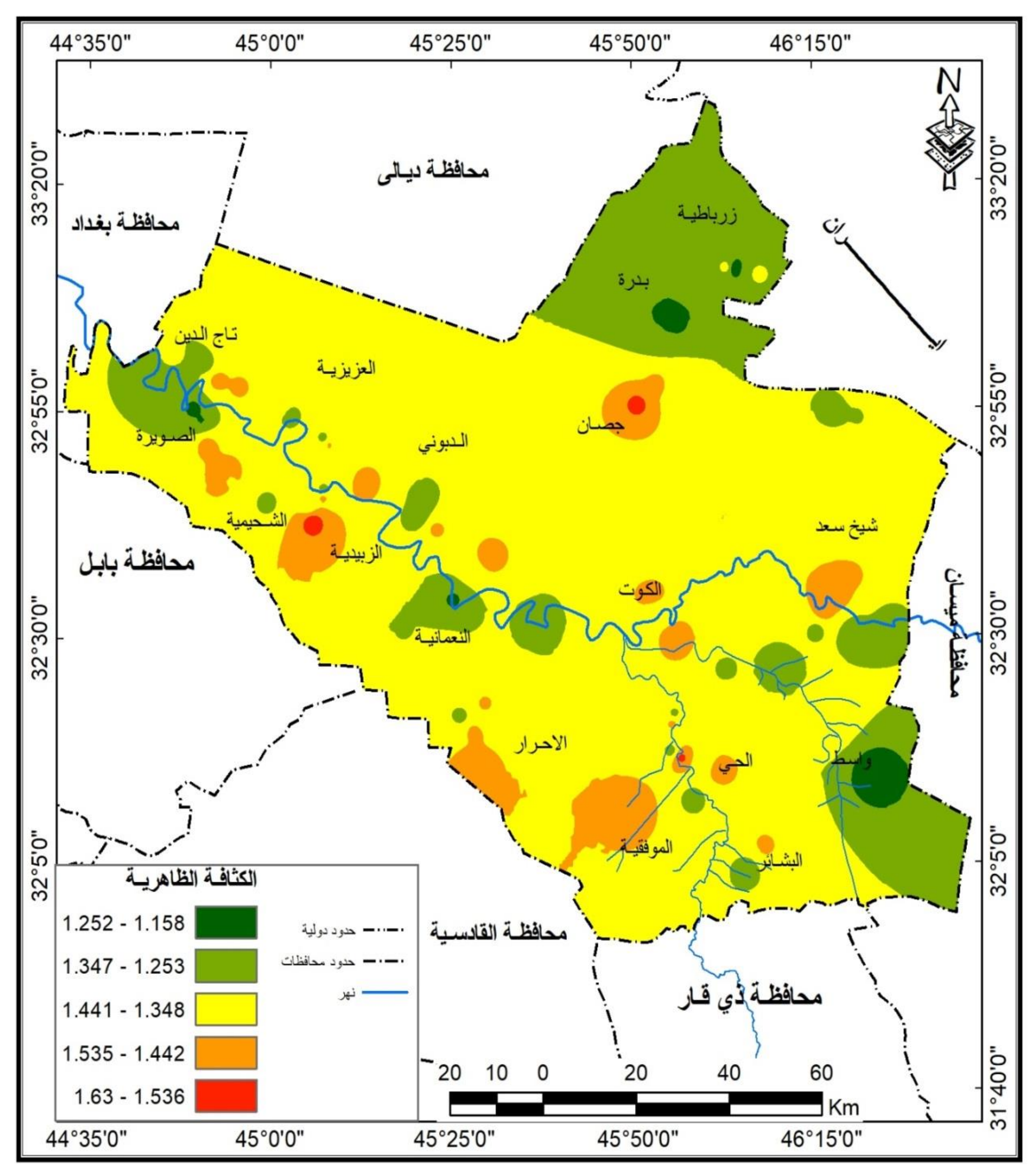
الموقع	العمق سم	الكثافة الظاهرية ميكاغرام/م^3	المسامية %	الرطوبة %
كتف نهر الجباب مزروع	0 – 30	1.37	47.30	19.18
	31 – 60	1.43	45	23.91
كتف نهر الجباب غير مزروع	0 – 30	1.36	47.69	3.51
	31 – 60	1.31	49.61	6.76
مروحة غرينية مزروعة	0 – 30	1.34	48.46	36.23
	31 – 60	1.30	50	22.82
مروحة غرينية غير مزروعة	0 – 30	1.27	51.15	6.16
	31 – 60	1.57	39.61	12.92
كثبان رملية	0 – 30	1.39	46.53	2.66
	31 – 60	1.35	48.07	4.24

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

3- الكثافة الحقيقية :

تعد الكثافة الحقيقية من صفات التربة الثابتة اذ تعرف بانها (العلاقة بين وزن الدقائق الصلبة في التربة الى حجمها ووحدتها ميكا غرام / م^3 **(عزيز رمو البنا ،1990، ص 17)** ونظرا لتقارب الكثافة الحقيقية لتربة منطقة الدراسة فقد تم اعتماد معيار كثافي واحد من قبل دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا لأن الكثافة الحقيقية في واسط هي (2.6) ميكا غرام / م ^{3} وهذا ما أعتمد من قبل الباحثة في تشخيص كثافة عينات ترب منطقة الدراسة واذا كانت هناك تغيرات فقد تحدث في المرتبة العشرية الثانية وان العامل الاساس في تحديد مسامية التربة هو الاختلافات في الكثافة الظاهرية لترب منطقة الدراسة .

خريطة (25) التباين المكاني لقيم الكثافة الظاهرية (ميكاغرام / م^3)
في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (29-39) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

4- المسامية :

تعبر المسامية عن النسبة بين حجم المسام المشغولة بكل من الماء والهواء الى الحجم الكلي للتربة **(الموسوي ، 2005، ص 102)** وان لتحديد المسامية اهمية زراعية كبيرة اذ تعطي فكرة عن كثير من الخصائص المهمة للتربة كالسعة المائية والنفاذية والخاصية الشعرية والتهوية وغيرها كما وتتباين المسامية من تربة لأخرى ومن افق الى اخر وحسب فصول السنة وعمليات الحراثة وقد اقترح كاتشينسكي **(ابو نقطة ، 1995 ، ص85)** تصنيف المسامية حسب جودتها وكما موضح في جدول رقم (38)

ومن الجدير الاشارة اليه ان الترب ذات النسجة الخشنة تكون اقل مسامية من الترب الناعمة النسجة وان معظم مسامية الترب المختلفة تقع ضمن المديات (0.3 – 0.6) او ما بين (30 – 60 %) **(حسين ، 1990 ، ص 18)** اي بمعنى ادق ان نسب قيم المسامية تتباين حسب انواع الترب فالترب الرملية تكون اقل مسامية من الترب الطينية والعضوية ، وان هناك علاقة عكسية تربطها مع الكثافة الظاهرية اي انه بزيادة الكثافة تقل قيم المسامية في التربة والعكس صحيح **(العاني ، 1980 ، ص 73)** .

.

جدول (40) تصنيف مسامية التربة حسب جودتها

ت	نوعية المسامية	النسبة المئوية الحجمية%
1	ممتازة	50
2	جيدة	50 - 45
3	مقبولة	45 - 40
4	غير مقبولة	40 - 30
5	سيئة جدا	30 >

المصدر : فلاح ابو نقطة ، علم التربة (الجزء العملي) ، منشورات جامعة دمشق 1995 ، ص 85 .

وتستخرج قيم المسامية وفقاً للمعادلة الاتية: **(النعيمي ، 1990 ، ص 61)** .

المسامية الكلية = (1- الكثافة الظاهرية / الكثافة الحقيقية) * 100

أ- تربة ضفاف الانهار :

من معطيات جدول (29) بلغ المعدل العام لمسامية ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (48.32) % موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (48.9) % اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (47.74) % وحسب جدول (40) فإنها تصنف ذات (جودة جيدة) ومن معطيات جدول (29) فقد حُسب معدل المسامية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام للمسامية في قضاء الكوت (43.65) % وهي ذات (جودة مقبولة) موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (42.88) (44.42) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء بدرة فقد بلغ (49.13) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين (54.03) (44.23) % على التوالي في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمسامية بلغ (47.94) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين (47.81) (48.07) % على التوالي ، اما المعدل العام في قضاء النعمانية فقد بلغ (51.44) % وذات (جودة ممتازة) موزعة على العمقين بواقع (50.96) (51.92) %على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء الحي فقد بلغ (46.91) % وذات (جودة

جيدة) موزعة على العمقين بواقع (48.07) (45.76) % على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للمسامية (51.05) % وهي ذات (جودة ممتازة) موزعة على العمق الاول بواقع (50.18)% والعمق الثاني (51.92) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيمه المسامية لمناطق الضفاف المزروعة سجلت ضمن قضائي (النعمانية ، الصويرة) اما اقل قيمة فكانت ضمن قضاء (الكوت) ان هذا التباين في معدلات وقيم المسامية لعينات منطقة الدراسة ولعمقيها سببه التباين الحاصل في مقدار وجود المادة العضوية ونوعية نسجة التربة اما فيما يتعلق بالمسامية لترب ضفاف الانهار غير المزروعة جدول (30) فقد بلغ المعدل العام للمسامية (46.77) % وحسب جدول (38) فهي ذات جودة مسامية (جيدة) موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (45.95) % اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (47.59) % في حين سجل المعدل العام للمسامية في قضاء بدرة (49.22) % وبهذا فتكون جودتها المسامية حسب جدول (40) (جيدة) موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (48.96) (49.48) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء الحي فقد بلغ (39.42) % موزعة على العمقين بواقع (36.92) (41.92) % على التوالي وذات جودة مسامية لقضاء الحي (غير مقبولة) لقد أتسمت مسامية تربة منطقة الدراسة (ترب ضفاف الانهار بنوعيها) بالرغم من تباينها المكاني بالمسامية الجيدة اذ تساهم هذه في حركة جيدة للماء والهواء في مواقعها .

صورة (23) احد الحقول الزراعية لمواقع الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/7/6 م .

ب- ترب أحواض الانهار :

من معطيات جدول (31) بلغ المعدل العام للمسامية لترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (46.81) % موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (47.61) % اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (46.02) % وحسب جدول (40) فأنها تصنف ذات (جودة جيدة) ومن معطيات جدول (30) فقد تم حُسب معدل المسامية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام للمسامية في قضاء الكوت (45.7) % وهي ذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (48.2) (43.2) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء بدرة فقد بلغ (48.07) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (51.15) (44.99) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمسامية بلغ (46.08) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (43.33) (48.84) % على التوالي ، اما المعدل العام في قضاء النعمانية فقد بلغ (47.39) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين (48.07) (46.72) %على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء الحي فقد بلغ (46.01) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (47.30) (44.73) %على التوالي اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للمسامية (48.26) % موزعة على العمق الاول بواقع (48.97) % والعمق الثاني (47.56) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيمه المسامية لمناطق ترب الاحواض المزروعة سجلت ضمن قضائي (الصويرة ، بدرة) اما اقل قيمة فكانت ضمن قضاء (الكوت) .

ومن معطيات جدول (32) بلغ المعدل العام للمسامية لترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (45.71) % وحسب جدول (40) فأنها تصنف ذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (47.63) % من المسامية وتصنف بأنها ذات (جودة جيدة) اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (43.79) % وحسب جدول (40) فأنها تصنف ذات (جودة مقبولة) ومن معطيات جدول (32) فقد تم حساب معدل المسامية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام للمسامية في قضاء الكوت (44.28) % وهي (ذات جودة مقبولة) موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (45.50) (43.07) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء بدرة فقد بلغ (42.30) % وذات (جودة مقبولة) موزعة على العمقين بواقع (50.38) (34.23) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمسامية بلغ (45.82) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (46.53) (45.12) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء النعمانية فقد بلغ (45.28) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (49.23) (41.34) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء الحي فقد بلغ (48.90) % وذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين بواقع (51.79) (46.02) %على التوالي اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للمسامية (45.25) % وذات (جودة جيدة)

موزعة على العمق الاول بواقع (44.74)% والعمق الثاني بواقع (45.76) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيمه المسامية لمناطق ترب الاحواض غير المزروعة سجلت ضمن قضاء (الحي) اما اقل قيمة معدل للمسامية فكانت ضمن قضاء (بدرة) .

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (33) بلغ المعدل العام للمسامية لترب مناطق الجزر النهرية في منطقة الدراسة (48.31) % وحسب جدول (40) تصنف على انها ذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (47.78) % وللعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (48.84) % ومن معطيات جدول (33) فقد بلغ معدل المسامية لقضاء الكوت (48.16) %وهي ذات (جودة جيدة) موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (48.84) (47.49) % على التوالي .

اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم المسامية فيها وللعمقين هو (49.99) % وحسب جدول (40) فأنها تصنف ذات (جودة جيدة) في حين بلغ المعدل العام لقيم المسامية في قضاء النعمانية (46,92) % وهي ذات (جودة جيدة) هي الاخرى ومن جدول (33) يلاحظ ان قيم المسامية تباينت ما بين الوحدات الادارية والاعماق المختلفة اذ سجلت اعلى قيمة مسامية لترب الجزر النهرية كانت ضمن ناحية النعمانية اذ بلغت للعمق الثاني(51.92)% وهي ذات (جودة ممتازة) .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (34) بلغ المعدل العام لقيم مسامية التربة لهور الشويجة المغمور في منطقة الدراسة (47.69) % وحسب جدول (40) فأنه يصنف ذات (جودة جيدة) اما المعدل العام لهور الشويجة (غير مغمور) لقيم المسامية فقد بلغ (45.19)% وذات (جودة جيدة) اما المعدل العام لقيم المسامية لتربة الهور المطمور (المزروع) في منطقة الدراسة فقد بلغ (42.11)% وذات (جودة مقبولة) اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم المسامية (42.3) % ويصنف على انه (جودة مقبولة) اما المعدل العام لقيم المسامية لتربة هور الدجيلي المطمور فقد بلغ (54.61)% وتصنف بأنها ذات (جودة ممتازة) في حين بلغ المعدل العام لهور جصان المطمور لقيم المسامية (47.88)% وذات (جودة جيدة) .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (35) بلغ المعدل العام لمسامية ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة (50.37) % وحسب جدول (40) تصنف بأنها ذات (جودة ممتازة) موزعة على العمقين (0-30) (31-60) بواقع (49.99) (50.76) % على التوالي ومن جدول (35) يلاحظ تباين في قيم المسامية اذ بلغ المعدل العام للمسامية في قضاء الكوت (51.34) % وهي ذات (جودة ممتازة) موزعة على العمقين بواقع (52.69) (50) % على التوالي ، اما المعدل العام للمسامية في قضاء النعمانية فقد

بلـغ (49.41) % وهــي ذات(جـودة جيـدة) موزعـة علـى العمقـين(0-30) (31-60) سم بواقع (47.3) (51.53)% على التوالي .

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية):

مـن معطيـات جـدول (36) بلـغ المعـدل العـام لمسـامية تربـة المروحـة الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي قضـاء بـدرة (55.95) % وبحسـب جـدول (40) تصـنف بأنهـا ذات (جودة ممتـازة) فـي حين بلـغ المعدل العام لمسامية تربـة المروحـة غير المزروعـة فـي قضـاء زرباطيـة (50.76)% وهـي ذات (جـودة ممتـازة) ايضـاً ، امـا المعـدل العـام لمسامية تربـة المروحـة المزروعـة فـي قضـاء زرباطيـة فقـد بلـغ (55.57) % وهـي ذات (جـودة ممتـازة) ومـن جـدول (36) يلاحـظ ان قـيم المسـامية لتـرب السـهول الغرينيـة مرتفعـة وذات جـودة مـا بـين (جيـدة – ممتـازة) ولكـل الاعمـاق والانـواع المزروعـة وغير المزروعة .

ز- الترب المتملحة :

بلـغ المعـدل العـام لمسـامية التـرب المتملحـة فـي منطقـة الدراسـة (45.15) % موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (47.99) % مـن المسـامية امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سـم فقـد بلـغ (42.32) % وحسـب جـدول (40) فأنهـا تصـنف ذات (جـودة جيـدة) ومـن معطيـات جـدول (37) فقـد حُسـب معـدل المسـامية لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ بلـغ المعـدل العـام للمسـامية فـي قضـاء الكـوت (46.72) % وهـي (ذات جـودة جيـدة) موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (44.73) (48.71) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للمسـامية فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (44.80) % وذات جـودة (مقبولـة) موزعـة علـى العمقـين بواقـع (51.53) (38.07) % علـى التـوالي فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام للمسـامية بلـغ (45.50) % وبهـذا فأنـه ذات جـودة(جيـدة) موزعـة علـى العمقـين بواقـع (51.27) (39.74) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (46.24) % وذات جـودة (جيـدة) موزعـة علـى العمقـين بواقـع (48.07) (44.41) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام للمسـامية فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (44.15) % وجـودة (مقبولـة) بواقـع بلـغ للعمقـين (47.81) (40.50) % علـى التـوالي، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام للمسـامية (43.77) % وهـي ذات جـودة (مقبولـة) موزعـة للعمقـين بواقـع (45.76)% للعمـق الاول و (41.79)% للعمـق الثـاني وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقيمـه المسـامية لمنـاطق التـرب المتملحـة سـجلت ضـمن قضـاء (الكـوت) اما اقل قيمة لمعدل المسامية فقد كانت ضمن قضاء (الصويرة) .

ح- ترب المراعي والغابات :

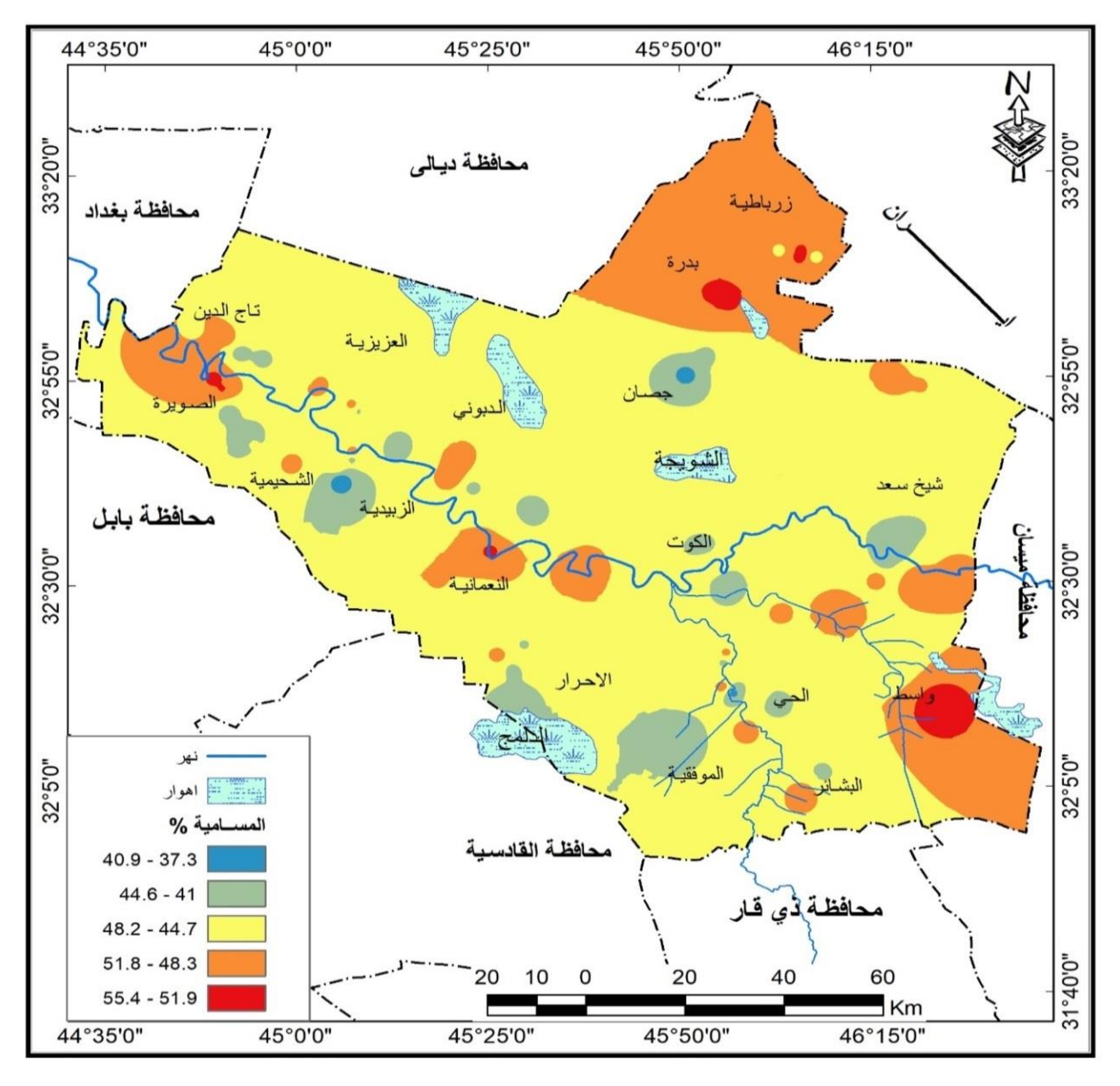
مـن معطيـات جـدول (38) بلـغ المعـدل العـام لقـيم المسـامية لتـرب المراعـي فـي ناحيـة زرباطيـة (46.72) % وحسـب جـدول (40) فهـي ذات (جـودة جيـدة) موزعـة علـى العمقـين بواقـع بلـغ للعمـق الاول (48.07) % و للعمـق الثـاني (45.38) %

اما المعدل العام لمسامية ترب الغابات فقد بلغ (46.53) % وهي ذات (جودة جيدة) موزعة للعمقين بواقع بلغ للعمق الاول (0-30) سم قيمة مسامية (43.07) % والعمق الثاني (31-60) سم (50)% .

9- تربة منطقة الشهابي :

من جدول (39) فقد حُسب معدل المسامية لمواقع ترب منطقة الشهابي اذ بلغ معدل مسامية تربة ضفاف نهر الجباب المزروع (46.15) % وحسب جدول (40) تصنف بأنها ذات (جودة جيدة) اما معدل مسامية تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي فقد بلغ (48.65) % وتصنف بأنها ذات (جودة جيدة) اما فيما يخص المروحة الغرينية بنوعيها المزروعة وغير المزروعة فقد بلغ المعدل العام لمسامية التربة فيها (49.23 ، 45.38) % على التوالي وتصنف كلاهما حسب جدول (40) بأنهما ذات (جودة جيدة) في حين بلغ معدل مسامية تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (47.3) % وتصنف بأنها ذات (جودة جيدة) .

خريطة (26) التباين المكاني لقيم المسامية لمواقع ترب منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (29-39) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

5- رطوبة التربة :

هـي مـن اهـم صـفات التربـة الفيزيائيـة و لهـا دور كبيـر فـي تكـوين وتطـور التربـة اذ تـوفر الرطوبـة الوسـط المناسـب للتفـاعلات الكيميائيـة المختلفـة فيهـا وفـي تـوفير الوسـط المناسـب للنشـاط الحيـوي أذ تعتمـد كميـة الرطوبـة التـي تحصـل عليهـا التربـة علـى مجموعـة مـن العوامـل (نفاذيـة التربـة ، الانحـدار ، التسـاقط المطـري ، معـدل التبخـر والنـتح ، التغيـرات الموسـمية) **(حبيـب ، 2008 ، ص 25- ص 30)** كمـا ان رطوبـة التربـة تتغيـر نسـبها بتغيـر الـزمن والمواسـم اضـافة الـى اخـتلاف قابليتهـا بالاحتفـاظ بالرطوبـة تبعـا لآليـة بناءهـا ونسـجتها وان زيـادة او نقصـان نسـب رطوبـة التربـة لـه اثـر كبيـر ع النباتـات المختلفـة اذ ان كميـات الميـاه الكبيـرة التـي تحصـل عليهـا التربـة تسـاهم فـي مـوت هـذه النباتـات بسـبب مـا تحدثـه مـن اختناقـات للجـذور وقلـة فاعليتهـا ،امـا اذا كانـت كميـة المـاء قليلـة فتحـتفظ بهـا التربـة بشـد عـالي جـداً أن عمليـة الحصـول علـى المـاء بالنسـبة للنبـات مجهـدة وقـد يمـوت تحت تأثير الجفاف **(الموصلي و الخفاجي ،2013، ص 69).**

أ- تربة ضفاف الانهار :

لقـد بلـغ المعـدل العـام لرطوبـة التربـة لتـرب ضـفاف الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (20.55) % موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (21.04) % امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سـم فقـد بلـغ (20.07) % ومـن معطيـات جـدول (29) فقـد حُسـب معـدل رطوبـة التربـة لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ بلـغ المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء الكـوت (20.09) % موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (17.64) (22.55) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (23.94) % موزعـة علـى العمقـين (25.12) (22.77) % علـى التـوالي فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لرطوبـة التربـة بلـغ (17.58) % موزعـة علـى العمقـين (18.00)(17.17) % علـى التـوالي، امـا فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ المعـدل عـام (13.40) % موزعـاً علـى العمقين الاول والثـاني علـى التـوالي (9.98) (16.82) % ، امـا المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (22.63) % موزعـاً علـى العمقـين (21.42) (23.84) % علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام لرطوبـة التربـة (27.19) % موزعـة علـى العمـق الاول (35.62) والعمـق الثـاني (18.76) % وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقيمـه الرطوبـة لمنـاطق الضـفاف المزروعـة سـجلت ضـمن (قضـاء الصـويرة) امـا اقل قيمـة فكانـت ضـمن (قضـاء النعمانيـة) ، امـا فيمـا يتعلـق برطوبـة التربـة لتـرب ضـفاف الانهـار غيـر المزروعـة جـدول (30) فقـد بلـغ المعـدل العـام لرطوبـة التربـة (20.20) % موزعـة علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (18.45) % امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31-60) سـم فقـد بلـغ (21.95) % فـي حـين سـجل المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء بـدرة (18.80) % موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم (18.21)(19.39) %علـى التـوالي، امـا المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (24.40) % موزعـة علـى العمقـين (19.18) (29.63) % علـى التـوالي وبهذا فإن اعلى قيمة رطوبة للتربة كانت ضمن قضاء الحي .

ب- ترب أحواض الانهار :

من معطيات جدول (31) فقد تم حساب معدل رطوبة التربة لمناطق اقضية منطقة الدراسة احواض الانهار المزروعة اذ بلغ المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء الكوت (17.06) % موزعة على العمقين بواقع (0-30) (31 - 60) سم (13.47) (20.66) % على التوالي ، اما المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء بدرة فقد بلغ (13.61) % موزعة على العمقين بواقع (15.61) (11.62) % على التوالي ، اما في قضاء النعمانية فقد بلغ المعدل عام للرطوبة (18.39) % موزعة على العمقين الاول والثاني بواقع (16.27) (20.51) %، اما المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء الحي فقد بلغ (17.95) % موزعة على العمقين بواقع (15.85) (20.05) %على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لرطوبة التربة (14.36) % موزعة على العمقين الاول بواقع (12.69)% والعمق الثاني بواقع (16.04) % ومن معطيات جدول (32) فقد حُسب معدل رطوبة التربة لمناطق اقضية منطقة الدراسة احواض الانهار غير المزروعة اذ بلغ المعدل العام لرطوبة التربة (14.94)% موزعة على العمقين الاول بواقع (13.28)% والعمق الثاني بواقع (16.60) % ، اما المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء الكوت فقد بلغ (23.96) % موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (21.66) (26.27) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لرطوبة التربة بلغ (14.09) % موزعة على العمقين بواقع (13.15) (15.03) % على التوالي ، اما في قضاء النعمانية فقد بلغ المعدل عام للرطوبة (10.56) % موزعاً على العمقين الاول والثاني على التوالي بواقع (8.95) (12.18) % ، اما المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء الحي فقد بلغ (13.82) % موزعاً على العمقين بواقع (11.32) (16.33) %على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لرطوبة التربة (9.91) % موزعة على العمق الاول بواقع (8.18)% والعمق الثاني بواقع (11.64)% .

ج- ترب الجزر النهرية :

ان المعدل العام لرطوبة ترب الجزر النهرية جدول (33) قد بلغت (10.87) % موزعة على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (8.29) % و للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (13.46) % وبلغ معدل الرطوبة لقضاء الكوت (15.26)% موزعة للعمقين على التوالي (0-30) (31 - 60) سم بواقع (14.46) (16.07) % اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم الرطوبة فيها وللعمقين هو (4.69) % في حين بلغ المعدل العام لقيم الرطوبة لقضاء النعمانية (8.28) % وبهذا فأن ترب جزر قضاء الكوت تسجل اعلى معدل قيمة للرطوبة ومن جدول (33) يلاحظ ايضا ان قيم الرطوبة لتربة الجزر النهرية قد تباينت فيما بين مناطق توزيعها ولأعماقها المختلفة اذ سجلت اعلى قيمة رطوبة ضمن العمق الثاني

لمنطقة شيخ سعد اذ بلغت (24.78)% اما اقل قيمة للرطوبة فقد كانت ضمن العمق الاول لناحية النعمانية فقد بلغ (1.82) % .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (34) يلاحظ تباين معدلات قيم الرطوبة لترب الاهوار في منطقة الدراسة إذ سجل اعلى معدل لقيم الرطوبة في منطقة الدراسة ضمن عينة هور الدلمج ثم يليها هور الشويجة المغمور ومن ثم هور الشويجة غير المغمور ويليها هور جصان المطمور بواقع (25.99) (20.76) (19.49) (18.80) % على التوالي ، اما الهور المطمور المزروع في ناحية النعمانية فقد بلغ معدل الرطوبة فيه وللعمقين (17.97) % في حين أن اقل قيمة للرطوبة فقد كانت من نصيب هور الدجيلي المطمور اذ بلغ معدل قيم الرطوبة للعمقين (15.12) % .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

لقد بلغ المعدل العام لرطوبة الكثبان الرملية في منطقة الدراسة هو (7.87) % موزعة على العمقين الاول والثاني (0-30) (31-60) بواقع (6.18) (9.57) % على التوالي ومن جدول (35) يلاحظ تباين في قيم الرطوبة لمناطق ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة وما بين عمقيها الاول والثاني اذ بلغ معدل الرطوبة لترب الكثبان الرملية في قضاء الكوت (7.50)% موزعة على العمقين (0-30) (31-60)سم بواقع (5.26) (9.75) % على التوالي ، اما المعدل العام للرطوبة في قضاء النعمانية فقد بلغ (8.24)% موزعة على العمقين بواقع (7.10) (9.39) % على التوالي.

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

من معطيات جدول (36) فقد بلغ المعدل العام لرطوبة تربة المروحة غير المزروعة في قضاء بدرة (21.88)% في حين بلغ المعدل العام لرطوبة تربة المروحة غير المزروعة في قضاء زرباطية (22.24) % ، اما تربة المروحة المزروعة وللقضاء نفسه فقد بلغ معدلها العام (9.30)% .

ز- الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لرطوبة التربة لترب المناطق المتملحة في منطقة الدراسة (18.96) % موزعة على العمقين اذ كان معدل العمق الاول (0-30) سم (19.20) % ، اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (18.73) % ومن معطيات جدول (37) فقد تم حساب معدل رطوبة التربة لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء الكوت (18.33) % موزعة على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (17.23) (19.43) % على التوالي ، اما المعدل العام لرطوبة التربة في قضاء بدرة فقد بلغ (19.23) % موزعة على العمقين بواقع (21.02)

(17.45)% علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لرطوبـة التربـة بلـغ (18.17) % موزعـة علـى العمقـين بواقـع (18.04) (18.30) % علـى التـوالي امـا فـي قضـاء النعمانيـة فقد بلـغ المعـدل عـام (21.21) % موزعـاً علـى العمقـين الاول والثـاني علـى التـوالي (22.55) (19.88) % ، امـا المعـدل العـام لرطوبـة التربـة فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (21.00) % موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (22.09) (19.92) % علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام لرطوبـة التربـة (16.69) % موزعـة للعمقـين بواقـع (16.01)% للعمـق الاول و (17.37)% للعمـق الثـاني وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقيمـه الرطوبـة لمنـاطق التـرب المتملحـة سـجلت ضـمن (قضـاء النعمانيـة) اما اقل قيمة فكانت ضمن (قضاء الصويرة) .

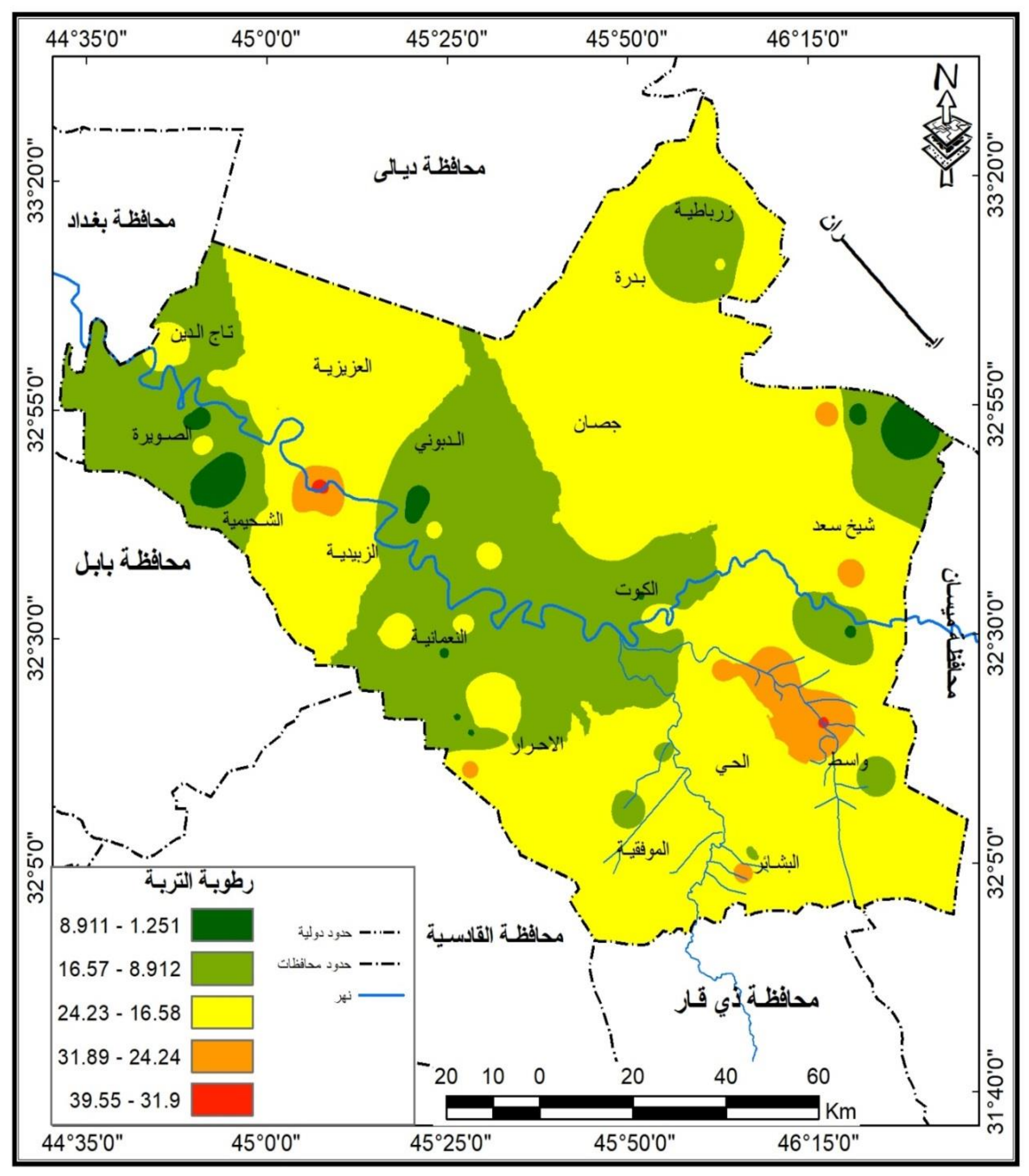
ح- ترب المراعي والغابات :

مـن معطيـات جـدول (38) لقـد تباينـت قـيم ومعـدلات الرطوبـة مـا بـين تـرب المراعـي و الغابـات فـي ناحيـة زرباطيـة اذ ان اعلـى معـدل رطوبـة كـان ضـمن تـرب الغابـات اذ بلـغ المعـدل العـام (17.80) % موزعـة علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (17.81) (17.80) % علـى التـوالي، امـا معـدل الرطوبـة لتربـة المراعـي فـي نفـس الناحيـة فقـد بلـغ معـدلها العـام لهـا (16.99) % موزعـة علـى العمقـين بواقـع (17.97) % للعمق الاول و(16.02) %للعمق الثاني .

9- تربة منطقة الشهابي :

مـن معطيـات جـدول (39) ان اقـل قـيم لرطوبـة تربـة عينـات منطقـة الشـهابي فقـد سـجلت ضـمن تربـة الكثبـان الرمليـة اذ بلـغ المعـدل العـام فيهـا (3.45) % امـا المعـدل العـام لتربـة ضـفاف نهـر الجبـاب المـزروع فقـد بلغـت (21.54) % امـا معـدل رطوبـة تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب غيـر المـزروع فقـد بلـغ (5.13) % فـي حـين بلـغ معـدل رطوبـة تربـة المروحـة الغرينيـة فـي منطقـة الشـهابي بصـنفيها (المزروعـة وغيـر المزروعـة) (29.52 ، 9.54) % علـى التـوالي وبهـذا تسـجل كـل مـن تربتـي المروحـة المزروعـة وضفاف نهر الجباب المزروع اعلى معدل لقيم الرطوبة في منطقة الشهابي.

خريطة (27) التباين المكاني لقيم رطوبة التربة لمواقع ترب منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (29- 39) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

6- الايصالية المائية للتربة :

هي احدى الصفات الفيزيائية للتربة والمرتبطة مع حركة الماء ويظهر تأثيرها بصورة مباشرة في جاهزية الماء وبزوغ البادرات والانتاج الزراعي اذ تتحكم فيها جملة من الامور الا وهي مفصولات التربة وظاهرة التصلب السطحي التي هي (عبارة عن طبقة رقيقة يتراوح سمكها بين (0.1 – اقل من سم) وذات كثافة ظاهرية عالية تعمل على خفض غيض الماء وزيادة التعرية كما أن زيادة الرمل في مفصولات التربة تزيد من قيم معامل التوصيل المائي والسبب في ذلك يعود الى زيادة حجم المسامات الكبيرة

في التربة اما عند زيادة نسبة الطين فيحدث العكس كما وتساهم كاربونات الكالسيوم وتواجدها وتهدم مجاميع التربة وتدهور التركيب وحدوث ظاهرة انتفاخ الاطيان الى حدوث حصر للهواء وبالتالي خفض قيمة التوصيل المائي المشبع للتربة (**الموسوي، 2005 ، ص 117**) .

جدول (41) احداثيات مواقع عينات التربة في منطقة الدراسة

رقم العينة	دائرة العرض			خط الطول		
	الثواني	الدقائق	الدرجات	الثواني	الدقائق	الدرجات
1	32.7	34	32	3.13	51	45
2	45.4	4	33	3.2	55	45
3	7.25	9	33	3.50	5	46
4	8.0	50	32	0	8	45
5	44.0	33	32	21	25	45
6	37.6	21	32	22.2	55	45
7	16.4	59	32	7.76	46	44
8	12.9	41	32	29.2	48	45
9	8.3	57	32	6.26	56	45

المصدر : الباحثة بالاعتماد على جهاز GPS أثناءالدراسة الميدانية

يتضح من جدول (42) ان قيمة التوصيل المائي المشبع لتربة احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة وتحديدا في قضاء الكوت للعمق الاول (0-30) سم بلغت (0.1625) سم / ساعة ، اما في قضاء بدرة فقد كانت دراسة الايصالية فيه تناولت نوعين من التربة الا وهي تربة الضفاف غير مزروعة في ناحية بدرة وتربة المراوح الغرينية في ناحية زرباطية اذ بلغت قيمة التوصيل المائي المشبع لتربة ضفاف غير المزروعة للعمق الاول (0-30) سم (0.2305) سم / ساعة اما قيمة الايصالية المائية لنفس ترب الضفاف غير المزروعة للعمق الثاني (31- 60) سم قد بلغت (0.2681) سم / ساعة اي ازدادت عما هو عليه في العمق الاول اما قيمة الايصالية لتربة المروحة الغرينية في منطقة الدراسة فقد بلغت للعمق الاول (0-30) سم (0.1249) سم / ساعة .

جدول (42) الايصالية المائية لترب ومواقع مختارة من منطقة الدراسة

الموقع	نوع التربة	العمق سم	الايصالية المائية سم/ ساعة
قضاء الكوت	احواض مزروعة	30 - 0	0.1625
ناحية بدرة	ضفاف غير مزروعة	30 - 0	0.2305
		31 - 60	0.2681
ناحية زرباطية	مراوح غرينية	30 - 0	0.1249
قضاء العزيزية	احواض غير مزروعة	30 - 0	0.1852
قضاء النعمانية	جزر نهرية	0 - 30	0.0274
قضاء الحي	ترب متملحة	0 - 30	0.0500
قضاء الصويرة	ضفاف مزروعة	30 - 0	0.0536

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

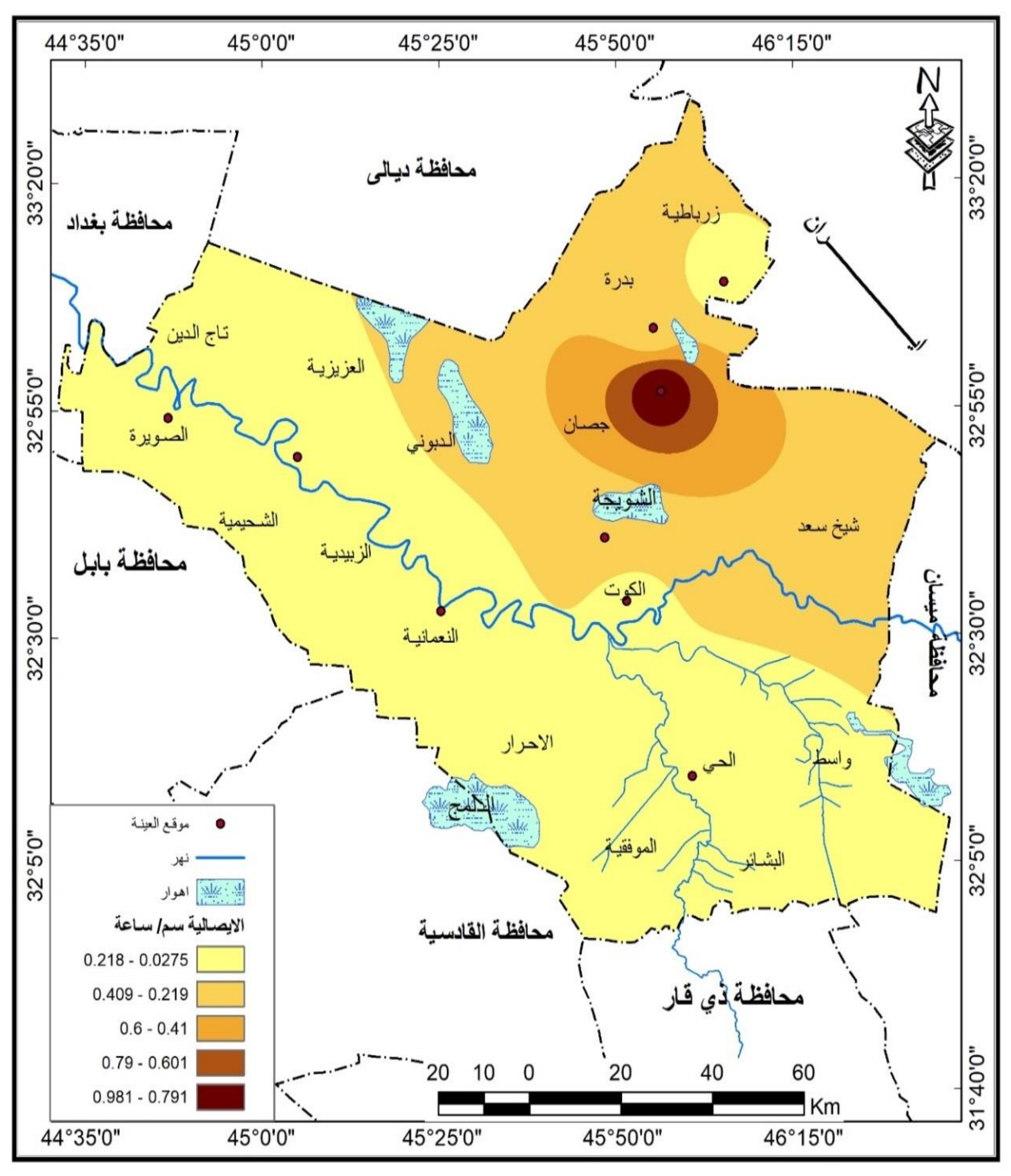
اما في قضاء العزيزية فقد كانت قيمة الايصالية المائية لتربة الاحواض غير المزروعة للعمق الاول (0-30) سم (0.1852) سم / ساعة ، اما قيمة الايصالية المائية لتربة الجزر النهرية في قضاء النعمانية فقد بلغت للعمق الاول (0-30) سم (0.0274) سم /ساعة ، اما في قضائي (الحي ، الصويرة) فقد كانت قيم الايصالية المائية للعمق الاول (0-30) سم لتربة المتملحة ، وتربة الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة (0.0500) (0.0536) سم / ساعة على التوالي وبهذا فإن اعلى قيمة للإيصالية كانت ضمن تربة الضفاف غير المزروعة ، اما اقل قيمة للإيصالية المائية فقد كانت ضمن موقع تربة الجزر النهرية ، اما قيمة الايصالية المائية لترب الاهوار فقد تباينت ما بين الاهوار المغمورة والاهوار المطمورة للعمق الاول (0-30) سم لتسجل اعلى قيمة للإيصالية لترب الاهور عند هور الشويجة (المغمور) جدول (43) اذ بلغت (0.3243) سم / ساعة وقيمة الايصالية المائية لهور جصان (المطمور) فقد بلغت (0.0982) سم / ساعة .

جدول (43) الايصالية المائية لترب للأهوار المغمورة والمطمورة

الاسم	نوع الهور	العمق سم	الايصالية المائية
هور الشويجة	اهوار مغمورة	30 - 0	0.3243
هور جصان	اهوار مطمورة	30 - 0	0.0982

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

خريطة (28) التباين المكاني لقيم الايصالية المائية لمواقع الترب في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدولي (42 ، 43) ومخرجات برنامج (Arc GIS10.5).

الفصل الثالث

الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة

الفصل الثالث

الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة

يتناول هذا الفصل دراسة الخصائص الكيميائية لترب منطقة الدراسة من قيم (مادة عضوية ، وكاربونات الكالسيوم ، وكبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل للتربة ، الايصالية الكهربائية ، قيم الايونات الموجبة والسالبة ، قيم الصوديوم المتبادل وادمصاص الصوديوم) .

إذ أجريت هذه الفحوصات في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا / مركز التربة والموارد المائية، اذ تم تقدير قيم $Caco_3$ حسب طريقة Bremner و Mulvaney المذكورة في Page 1982 بجهاز الكلدال نوع Gerhardt موديل 45S Vapodest الماني الصنع ، اما قراءة قيم $Cas5_4$ المقدرة بجهاز الـ IcpE موديل 9000 شركة SHIMADZU الالمانية ، كما تم قياس قيم الـ (Ec) بجهاز Ecmeter موديل WTW 720 لشركة Inolab الالمانية .

اما قيم (PH) قُدرت بواسطة جهاز PHmeter موديل WTW 7110 لشركة Inolab الالمانية ، اما قيم الايونات الموجبة فقد كان تقدير التركيز الكلي للأيونات (Ca^{+2} ، Na^{+}، K^{+}) بجهاز مطياف اللهب FlamePhotometer موديل PFP7 لشركة JENWAY البريطانية ، اما ايون (Mg) فقد قدَر بجهاز الامتصاص الذري A.A.S موديل NOVA 400 لشركة analytikjena الالمانية

اما قيم الايونات السالبة فقد قدَر كل من (So_4 ، Cl) بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer موديل SPECORD 205 لشركة analytikjena الالمانية .



صورة (24) الية اخذ عينة الكثافة الظاهرية بواسطة الة الكورة في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2018/1/15 م .

اولاً / الخصائص الكيميائية للترب وفقاً لتوزيعها الجغرافي :

1- المادة العضوية (OM) :

تعرف المادة العضوية بإنها (عباره عن خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة الاخرى التي نتجت خلال عمليات تحلل استغرقت فترة طويله من الزمن) اذ تتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية اهمها الكربون والهيدروجين والاوكسجين والنايتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية **(المالكي ، 2016 ، ص 85)** .

ان **لمادة الدبال** دوراً مهماً في زيادة خصوبة التربة اذ يطلق مصطلح الدبال على البقايا او المخلفات التي وصلت مرحلة متقدمة من التحلل وتمتاز بإنها مادة داكنة اللون تتكون من خليط من حوامض (الهيومك والهيومان والفولفيك) تسهم مادة الدبال في توفير العناصر الغذائية المهمه للنباتات النامية وتحسين الخصائص الفيزيائية للتربة عن طريق تكوين الحبيبات المركبة مما ينجم عنه تماسك حبيبات التربة الرملية وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء والمساهمة في تفكيك التربة الطينية الثقيلة وتحسين نفاذيتها للماء والهواء والجذور وزيادة امتصاص الحرارة مما ينعكس على سرعة انبات البذور ونموها وزيادة قدرة التربة التنظيمية فلا يجعلها تميل الى الحموضة او الى القلوية **(عواد ، 1986 ، ص 105)** كما وتؤثر الخصائص المناخية من ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة على محتوى التربة من المادة العضوية أذ تسهم درجات الحرارة على تحلل المادة العضوية بسبب زياده نشاط الكائنات الحية الدقيقة والمسؤولة عن تحلل المادة العضوية في حين تعمل درجات الحرارة الشديدة على اكسدة المادة العضوية وتحويلها الى مواد لا يستفاد منها النبات **(الرجولي ، 1999 ، ص 54)** كما ان عملية التحلل للمادة العضوية تتم بعمليتين أساسيتين الاولى تتم خارج التربة وتسمى (التخمر للمخلفات في حين تتم الثانية عن طريق تحضينها في التربة وتعرف بـ (عملية التخمر) وتعرف على انها (تحلل بيولوجي للمخلفات بواسطة العديد من الاحياء المجهرية وخصوصاً البكتريا والفطريات وبظروف مسيطر عليها وبتوفر الاوكسجين والماء والغذاء) **(البركات ، 2016 ، ص86)** كما ان نواتج تحلل المادة العضوية في التربة تتركز في (الكاربوهيدرات والبروتين والاحماض الامينية والدهون والزيوت والاصماغ والكحولات والاحماض العضوية والاوكسينات والفيتامينات والانزيمات) .

ويظهر تحلل المادة العضوية في جاهزية العناصر من خلال :

1- زيادة محتوى الدبال وفعالية النتروجين والمغنسيوم في التربة.
2- تقلل من تثبيت الفسفور او على الاقل تجعل الفسفور اكثر جاهزية.
3- تنتج مقدات لها القابلية على خلب العناصر الصغرى في التربة **(الموصلي ، 2014، ص 106-ص107)** بالإضافة الى مساهمة الامطار وكمية تساقطها الى وجود غطاء نباتي يضيف الى التربة ماده عضويه وكميه المادة المضافة تعتمد على نوعية الغطاء ومده حياته ومدى كثافته .

أ- اهمية المادة العضوية للتربة والنبات :

على الرغم من الاهمية الكبرى للمادة العضوية التي توفرها للتربة من زيادة خصوبتها وما ينعكس ذلك على زيادة في الانتاج النباتي الا انها تساهم في امور اخرى وتأثيرات لها دور واضح وتتمثل بـ الاتي :

1- زيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء بمقدار يتراوح ما بين (10- 25) مرة بقدر وزنها **(الموصلي والخفاجي ، 2014 ،ص 106-107)** .
2- تقلل المادة العضوية من التعرية المائية والريحية للتربة وتحافظ البقايا النباتية على سطح التربة من تأثير التساقط المطري وارتطام قطراتها بحبيبات التربة وتقلل من درجة حرارة التربة خلال الموسم الحار وتبقى التربة دافئة خلال الموسم البارد .
3- تزيد المادة العضوية من صلاحية بعض العناصر كما في عنصر الفسفور الذي تزيد صلاحيته للامتصاص بواسطة النبات في حالة وجود كمية كبيرة من المادة العضوية في التربة **(النعيمي ، 1991 ، ص 265)** .
4- تنظم التربة الى حد معين ضد المتغيرات السريعة الناجمة عن الحموضة والملوحة والمبيدات الكيميائية والمعادن الثقيلة السامة **(روي فوللت ، 1987 ، ص 608)** .

1- المادة العضوية (OM) :

أ- ترب ضفاف الانهار :

من معطيات جدول (44) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (1.04) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.07) % من المادة العضوية اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (1.02) % ومن معطيات جدول (44) فقد قدر معدل المادة العضوية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء الكوت (0.50) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.46) (0.54) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء بدرة فقد بلغ (0.67) % موزعاً على العمقين (0.72) (0.62) % على التوالي في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمادة العضوية بلغ (1.34) % موزعاً على العمقين بواقع (1.39) (1.30) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء النعمانية (0.715) % موزعاً على العمقين بواقع (0.50) (0.93) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء الحي فقد بلغ (1.98) % موزعاً على العمقين بواقع (2.26) (1.71) % على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للمادة العضوية (0.92) % موزعاً على العمق الاول (0.94)% والعمق الثاني (0.91) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم المادة العضوية لترب مناطق الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضائي (الحي ، العزيزية) اما اقل معدل لقيم المادة العضوية فقد كانت ضمن قضاء (الكوت) لأنها ترب طينية تزرع طول العام .

ومن معطيات جدول (45) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب ضفاف الانهارغير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (0.84) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.90) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.79) % في حين سجل المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء بدرة (0.86) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.03) (0.69) % على التوالي ، اما المعدل العام للمادة العضوية في قضاء الحي فقد بلغ (0.81) % موزعاً على العمقين بواقع (0.52) (1.1) % على التوالي وبهذا فأن قضاء بدرة يسجل اعلى معدل لقيم المادة العضوية لترب ضفاف الانهار غير المزروعة بفارق بلغ (0.05)% عن قضاء الحي وذلك لأنها ترب بكر وأن هذا التباين في قيم المادة العضوية يعود لكون بعض المناطق تمتاز بنمو غطاء نباتي بشكل أفضل من باقي المواقع الاخرى مع تباين الخدمة الزراعية التي تتلقاها .

ب- ترب أحواض الانهار :

من معطيات جدول (46) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (0.91) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.02) % من المادة العضوية اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.80) % .

ومن معطيات جدول (46) فقد قدر معدل المادة العضوية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام للمادة العضوية في قضاء الكوت (0.90) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (1.08) (0.72) % على التوالي اما المعدل العام للمادة العضوية في قضاء بدرة فقد بلغ (1.02) % موزعاً على العمقين بواقع (1.10) (0.94) % على التوالي، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمادة العضوية بلغ (1.41) % موزعاً على العمقين بواقع (1.68) (1.14) % على التوالي ، اما المعدل العام للمادة العضوية في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.63) % موزعاً على العمقين بواقع (0.81) (0.45) % على التوالي كما وبلغ المعدل العام للمادة العضوية في قضاء الحي (1.03) % موزعاً على العمقين بواقع (1.10) (0.96) % على التوالي ، في حين سجل قضاء الصويرة معدل عام من المادة العضوية بلغ (0.41) % موزعاً على العمق الاول بواقع (0.33)% والعمق الثاني بواقع (0.50) % ، وبهذا فأن اعلى معدل لقيم المادة العضوية لمناطق ترب الاحواض المزروعة سجلت ضمن قضاء (العزيزية) اما اقل معدل فقد كانت ضمن منطقة (الصويرة) ومن جدول (46) يلاحظ ان اعلى قيمة مادة عضوية سجلت ضمن منطقة (الحفرية) اذ بلغت للعمق الاول (1.92) % وللعمق الثاني (1.39) % ثم تليها منطقة (الدبوني) اما اقل قيمة مادة عضوية فقد سجلت ضمن منطقة النعمانية اذ بلغت للعمق الثاني (0.09) % .

اما المعدل العام للمادة العضوية لترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (0.86) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.02) % من المادة العضوية اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.70) % ومن معطيات جدول (47) فقد قدر معدل المادة العضوية لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام للمادة العضوية في قضاء الكوت (1.62) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (2.06) (1.18) % على التوالي ، اما المعدل العام للمادة العضوية في قضاء بدرة فقد بلغ (0.72) % موزعاً على العمقين بواقع (0.89) (0.56) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للمادة العضوية بلغ (0.66) % موزعاً على العمقين بواقع (0.72) (0.61) % على التوالي ، وبلغ المعدل العام في قضاء النعمانية للمادة العضوية (0.52) % موزعاً على العمقين بواقع (0.50) (0.54) % على التوالي اما المعدل العام للمادة العضوية في قضاء الحي فقد بلغ (1.03) % موزعاً على العمقين بواقع (1.23) (0.84) % على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام للمادة العضوية (0.40) % موزعاً على العمق الاول بواقع (0.48)% والعمق الثاني بواقع(0.33) % ، ان اعلى معدل للمادة العضوية لمناطق الاحواض غير المزروعة سجلت ضمن قضاء (الكوت) اما اقل معدل فقد كانت ضمن قضاء (الصويرة) ، ويلاحظ من جدول (47) ان اعلى قيمة للماد العضوية بالنسبة للأعماق فقد كانت ضمن (ناحية واسط) ذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم (2.89) % اما اقل قيمة للمادة العضوية فقد سجلت عند العمق الثاني (31-60) سم (لناحية الشحيمية) اذ بلغت (0.16) % تليها ناحية النعمانية بفارق بلغ (0.01)% ولنفس العمق الثاني .

أن هذا التباين في معدلات قيم المادة العضوية للمناطق المزروعة وغير المزروعة يعزى الى نفس الاسباب السابقة الذكر سابقاً والى ان مناطق الاحواض غير المزروعة هي مناطق محرومة الخدمة الزراعية بسبب الاهمال او بسبب عدم توفر المتطلبات الكافية للزراعة .

جدول (44) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، التوصيل الكهربائي لمواقع (أ)

ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	0.403	16.08	0.263	8.01	1.116
		60 – 31	0.516	15.01	0.432	7.17	2.76
	شيخ سعد	30 – 0	0.52	13.85	0.002	7.75	2
		60 – 31	0.57	14.03	0.038	7.71	2.5
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	0.41	23.81	1.035	7.84	6.88
		60 – 31	0.41	34.00	0.500	7.16	5.39
	جصان	30 – 0	1.04	23.61	0.896	7.2	3.26
		60 – 31	0.83	19.62	0.970	7.4	3.55
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	0.52	11.65	1.333	6.80	21.50
		60 – 31	1.38	12.65	1.477	7.06	19.94
	الحفرية	30 – 0	1.48	15.54	0.705	7.72	8.54
		60 – 31	0.44	15.30	0.277	6.74	7.10
	الدبوني	30 – 0	2.18	12.36	0.005	8.2	0.149
		60 – 31	2.08	11.57	0.019	8.50	0.921

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (44) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، التوصيل الكهربائي لمواقع ترب (ب)

ضفاف الأنهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.11	14.07	0.017	7.90	2.0
		60 – 31	1.29	14.10	0.011	7.66	2.6
	الاحرار	30 – 0	0.89	11.67	0.121	7.40	1.255
		60 – 31	0.57	13.74	0.154	7.97	2.2
قضاء الحي	الحي	30 – 0	2.30	12.50	0.011	7.92	85.6
		60 – 31	1.93	11.60	0.000	7.40	84.8
	الموفقية	30 – 0	2.23	8.05	1.334	7.44	9.1
		60 – 31	1.50	10.03	1.078	7.41	10.7
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1.63	16.10	0.631	7.40	5.16
		60 – 31	0.91	12.24	0.642	7.20	5.05
	الزبيدية	30 – 0	0.25	8.47	0.625	8.10	0.916
		60 – 31	0.91	15.31	0.732	7.70	1.317

جدول (45) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	0.53	18.65	1.413	6.95	32.0
		60 – 31	1.20	17.30	1.435	7.30	49.7
	جصان	30 – 0	1.58	21.26	1.388	7.52	3.85
		60 – 31	0.85	25.69	0.926	7.71	4.00
	زرباطية	30 – 0	0.985	27.56	1.144	6.8	29.8
		60 – 31	0.03	24.32	1.149	7.4	27.8
قضاء الحي	الموفقية	30 – 0	0.524	12.27	1.478	7.66	32.1
		60 – 31	1.100	9.90	0.999	7.88	10.5

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (46) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية، لمواقع ترب الاحواض (أ) المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية % OM	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1.376	12.33	0.950	7.91	4.3
		60 – 31	0.893	12.56	0.821	7.31	6.8
	ناحية واسط	30 – 0	1.05	13.85	0.965	7.76	6.6
		60 – 31	0.68	13.95	1.056	7.02	10.6
	شيخ سعد	30 – 0	0.84	11.70	0.027	7.60	2.6
		60 – 31	0.6	13.05	0.048	7.90	6.0
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	1.42	25.38	0.292	7.32	2.97
		60 – 31	1.18	24.79	0.878	7.81	3.95
	جصان	30 – 0	0.78	25.48	1.020	7.40	23.7
		60 – 31	0.71	25.58	0.969	7.38	30.31
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	1.29	16.17	0.807	7.21	4.00
		60 – 31	0.67	19.31	0.906	7.20	4.20
	الحفرية	30 – 0	1.92	16.36	0.633	7.26	3.70
		60 – 31	1.39	15.86	0.923	7.2	4.90
	الدبوني	30 – 0	1.85	14.57	0.201	7.90	2.90
		60 – 31	1.36	15.5	0.652	7.40	4.80

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

143

جدول (46) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية ، لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (ب)

الموقع		العمق سم	مادة عضوية % OM	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.55	17.56	0.224	7.6	2.1
		60 – 31	0.09	16.10	0.386	7.1	2.9
	الاحرار	30 – 0	1.08	13.41	1.466	6.9	21.8
		60 – 31	0.82	11.68	0.908	7.4	13.9
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.38	13.44	0.946	7.9	6.9
		60 – 31	1.09	14.12	1.074	7.8	6.0
	البشائر	30 – 0	1.16	14.56	0.547	7.9	6.6
		60 – 31	0.75	14.32	1.038	7.8	11.4
	الموفقية	30 – 0	0.78	11.74	1.064	7.3	5.1
		60 – 31	1.05	12.04	0.781	7.8	4.2
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	0.70	15.37	1.126	7.2	16.60
		60 – 31	0.42	15.26	0.987	6.9	17.35
	الشحيمية	30 – 0	0.19	12.42	0.023	7.2	1.816
		60 – 31	0.46	12.27	0.644	7.4	2.14
	الزبيدية	30 – 0	0.1	13.10	1.017	7.8	8.64
		60 – 31	0.64	9.92	0.954	7.7	6.24

جدول (47) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية ، لمواقع ترب احواض (أ) الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1.37	12.45	0.929	7.36	4.9
		60 – 31	1.00	10.66	0.936	7.48	6.8
	ناحية واسط	30 – 0	2.89	11.46	1.175	7.80	16.1
		60 – 31	1.77	13.00	1.420	7.41	9.1
	شيخ سعد	30 – 0	1.92	21.45	0.187	7.54	3.8
		60 – 31	0.77	16.05	0.353	7.43	4.0
قضاء بدرة	جصان	30 – 0	0.89	18.82	1.284	7.52	16.84
		60 – 31	0.56	20.63	1.338	7.30	24.80
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	1.25	12.21	0.998	7.20	6.15
		60 – 31	0.46	12.88	0.904	7.03	7.55
	الحفرية	30 – 0	0.48	14.65	0.183	7.26	4.25
		60 – 31	0.31	14.35	0.231	7.40	5.40
	الدبوني	30 – 0	0.45	15.75	1.054	7.3	16.30
		60 – 31	1.08	15.00	0.728	7.1	13.08

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (47) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، قيم الايصالية الكهربائية لمواقع ترب الاحواض (ب) غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم $caco_3$ غم / كغم	كبريتات الكالسيوم $caso_4$ غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.092	16.51	0.834	7.2	8.4
		60 – 31	0.17	15.64	0.554	7.5	9.80
	الاحرار	30 – 0	0.92	14.05	0.241	7.3	5.20
		60 – 31	0.92	13.70	0.478	7.9	5.10
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.64	13.37	1.106	7.8	7.8
		60 – 31	0.985	14.01	1.303	7.2	8.6
	البشائر	30 – 0	1.377	10.58	1.172	7.8	21.0
		60 – 31	0.92	13.68	1.358	7.4	20.4
	الموفقية	30 – 0	0.68	6.62	1.064	7.6	16
		60 – 31	0.64	10.57	0.885	7.7	17.0
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	0.2	10.56	1.449	6.9	28.80
		60 – 31	0.54	13.12	1.343	7.0	36.3
	الشحيمية	30 – 0	0.31	16.71	1.047	7.3	15.85
		60 – 31	0.16	17.37	0.851	7.7	18.5
	الزبيدية	30 – 0	0.93	13.32	1.028	7.4	4.9
		60 – 31	0.31	15.17	0.157	7.2	2.5

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (48) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب مناطق الجزر النهرية في منطقة الدراسة (0.46) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.53) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.39) % ومن جدول (48) فقد قدر معدل المادة العضوية لموقع ترب الجزر النهرية في قضاء الكوت اذ بلغ (0.37) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.23) (0.51) % على التوالي ، اما قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية (0.86) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.34) (0.39) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب مناطق الجزر النهرية في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.24) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.32) (0.17) % على التوالي .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (49) بلغ معدل قيم المادة العضوية لهور الشويجة غير المغمور (0.31) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.10) (0.52) % على التوالي ، اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم المادة العضوية فيه (0.82) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.74) (0.91) % على التوالي ، اما معدل المادة العضوية لهور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (0.54) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.15) (0.94) %على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية (0.08) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.09) (0.08) %على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم المادة العضوية لموقع هور الدجيلي (المطمور) (0.57) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.65) (0.50) % على التوالي ، اما هور جصان (مطمور) فقد بلغ معدل قيم المادة العضوية فيه (0.88) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.85) (0.91) % على التوالي ، وبهذا فأن اعلى قيمة معدل للمادة العضوية فقد سجلت ضمن تربة هور جصان في حين ان اقل قيمة معدل للمادة العضوية فقد سجلت ضمن تربة هور الدلمج في ناحية الاحرار .

جدول (48) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، التوصيل الكهربائي لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية % OM	كاربونات الكالسيوم $caco_3$ غم / كغم	كبريتات الكالسيوم $caso_4$ غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	0.26	12.00	0.622	7.61	97.3
		60 – 31	0.35	14.53	0.815	7.50	1.074
	شيخ سعد	30 – 0	0.20	25.01	0.726	7.62	15.6
		60 – 31	0.67	22.46	0.926	7.12	19.8
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	مغطاة بالماء				
		60 – 31					
	الدبوني	30 – 0	1.34	9.50	0.34	8.40	0.754
		60 – 31	0.39	10.35	0.066	7.41	1.335
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.32	13.60	0.54	7.81	59.4
		60 – 31	0.17	11.67	0.76	7.95	27.6

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (49) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، التوصيل الكهربائي لمواقع ترب الاهوار في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	مادة عضوية % OM	كاربونات الكالسيوم $caco_3$ غم / كغم	كبريتات الكالسيوم $caso_4$ غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحةEc ديسيمنز / م
هور الشويجة (مغمور)	30 – 0	0.74	10.72	1.31	6.68	55
	60 – 31	0.91	12.81	1.984	6.91	67.3
هور الشويجة (غير مغمور)	30 – 0	0.1	18.47	0.95	7.73	4.36
	60 – 31	0.52	25.96	0.888	7.55	5.25
هور مطمور مزروع النعمانية	30 – 0	0.15	13.45	0.895	7.85	6.3
	60 – 31	0.94	14.56	0.897	7.94	6.4
هور الدلمج (ناحية الاحرار)	30 – 0	0.09	14.78	1.357	7.55	13.9
	60 – 31	0.08	15.98	1.067	7.8	7.9
هور الدجيلي (مطمور)	30 – 0	0.65	10.99	0.884	7.2	17.3
	60 – 31	0.5	12.62	1.304	7.6	21
هور جصان (مطمور)	30 – 0	0.85	10.57	1.303	7.1	24.7
	60 – 31	0.91	28.56	1.586	6.86	43

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (50) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة (0.12) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.13) (0.12) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء الكوت فقد بلغ (0.14) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.09) (0.19) % على التوالي ، في حين سجل قضاء النعمانية معدل عام لقيم المادة العضوية بلغ (0.11) % موزع على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.17) (0.06) % على التوالي .

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

من معطيات جدول (51) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية للسهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة (0.54) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.68) (0.41) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية للسهول الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (1.92) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (2.06) (1.79) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية للسهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (1.03) % موزع على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1.10) (0.96) % على التوالي .

ز- الترب المتملحة :

من جدول (52) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (0.68) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.81) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.56) % ومن معطيات جدول (52) فقد بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء الكوت (1.06) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.20) (0.93) %على التوالي ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء بدرة فقد بلغ (0.41) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.45) (0.37) %على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم المادة العضوية بلغ (0.80) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.90) (0.70)%على التوالي، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.10) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.14) (0.07) %على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية في قضاء الحي (0.95) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60)سم بواقع (1.11) (0.79) % على التوالي، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية فيه (0.50) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.71) (0.29) %على التوالي وبهذا فأن اعلى معدل لقيم المادة العضوية لمواقع الترب المتملحة سجلت ضمن قضاء الكوت اما أقل معدل لقيم المادة العضوية فكانت ضمن ترب قضاء النعمانية .

صورة (25) توضح ارتفاع الاملاح في مواقع الترب المتملحة في ناحية الاحرار



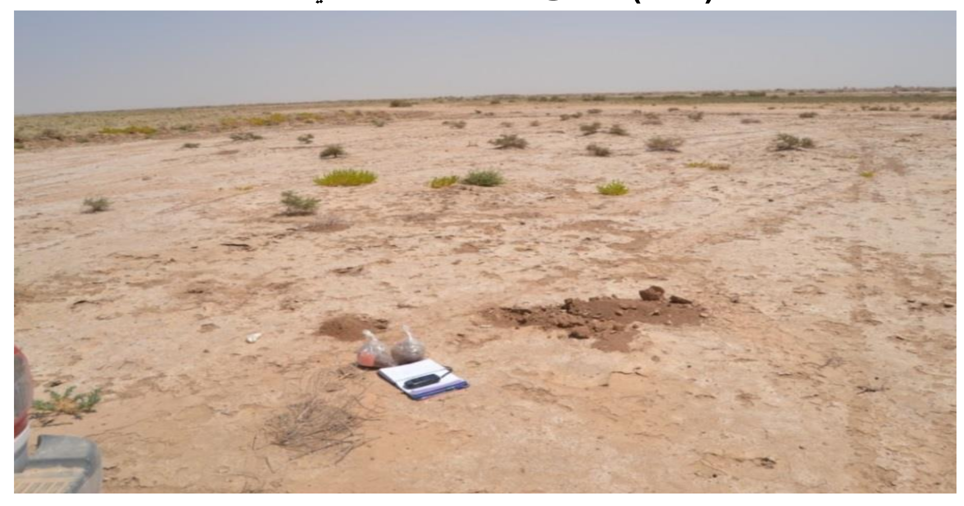
المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15/ 8 / 2018

صورة (26) المكامن الملحية في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 15/ 8 / 2018.

صورة (27) مناطق الترب المتملحة في قضاء بدرة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 12/ 7 / 2018.

صورة (28) اثناء اخذ عينات الترب المتملحة في ناحية شيخ سعد



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 16/ 8 / 2018

ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (53) بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب المراعي في ناحية زرباطية (0.44) % موزعاً على العمقين بواقع (0.61) % للعمق الاول (0-30) سم و (0.27) % للعمق الثاني (31-60) سم ، اما المعدل العام لقيم المادة العضوية لترب الغابات في نفس الناحية فقد بلغ (1.28) % موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (1.13) (1.43) % على التوالي .

جدول (50) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، التوصيل الكهربائي لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	شيخ سعد	30 – 0	0.09	19.80	0.841	7.65	8.4
		60 – 31	0.19	19.32	0.671	7.74	6.2
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.17	13.25	0.779	6.97	12.5
		60 – 31	0.06	13.79	0.946	6.70	21.5

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية.

جدول (51) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل، التوصيل الكهربائي لمواقع ترب المراوح الغرينية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز/ م
ناحية بدرة	مروحة غير مزروعة	30 – 0	0.68	21.20	1.024	7.50	0.852
		60 – 31	0.41	24.28	0.991	7.22	3.68
ناحية زرباطية	مروحة مزروعة	30 – 0	2.06	18.75	0.268	7.7	3.70
		60 – 31	1.79	25.51	0.132	7.8	3.54
	مروحة غير مزروعة	30 – 0	1.1	21.61	0.621	7.2	8.05
		60 – 31	0.96	21.97	1.186	7.2	20.7

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية.

جدول (52) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية لمواقع الترب المتملحة (أ) في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم caso4 غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	1.86	10.94	2.151	6.67	57.3
		31 – 60	1.27	11.80	1.853	7.62	45.9
	ناحية واسط	0 – 30	0.49	5.17	1.783	6.96	52.1
		31 – 60	0.60	10.14	0.901	7.51	36.2
	شيخ سعد	0 – 30	1.25	12.47	1.519	7.73	35.4
		31 – 60	0.94	13.74	1.268	7.60	17.7
قضاء بدرة	بدرة	0 – 30	0.28	31.33	1.375	7.11	16.75
		31 – 60	0.1	28.63	1.277	7.45	32.70
	جصان	0 – 30	0.62	21.65	4.301	7.03	34.0
		31 – 60	0.65	18.25	1.378	7.34	37.20
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	1.18	10.00	1.320	7.20	37.5
		31 – 60	1.17	18.56	1.457	6.86	34.8
	الحفرية	0 – 30	0.67	13.12	1.287	7.08	27.0
		31 – 60	0.20	15.71	1.060	7.15	17.20
	الدبوني	0 – 30	0.86	9.1	2.049	6.63	58.0
		31 – 60	0.74	12.96	1.213	7.1	42.50

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (52) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، الايصالية الكهربائية لمواقع الترب المتملحة (ب) في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية % OM	كاربونات الكالسيوم غم / كغم $caco_3$	كبريتات الكالسيوم غم / كغم $caso_4$	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	0.09	13.78	1.739	7.10	47.4
		60 – 31	0.09	13.41	1.956	7.40	57.30
	الاحرار	30 – 0	0.19	11.51	1.200	7.80	25.9
		60 – 31	0.06	8.21	1.112	7.71	23.9
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1.16	11.00	2.282	7.30	57.2
		60 – 31	0.67	11.11	2.217	7.55	52.2
	البشائر	30 – 0	0.78	11.08	1.401	7.20	25.6
		60 – 31	0.84	9.70	1.542	7.25	37.7
	الموفقية	30 – 0	1.39	10.25	2.468	6.58	81.6
		60 – 31	0.88	13.63	2.189	6.93	74.6
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	0.80	15.31	1.613	6.95	31.30
		60 – 31	0.39	14.83	1.900	6.95	44.80
	الشحيمية	30 – 0	1.18	11.86	1.617	7.06	34.2
		60 – 31	0.2	11.51	0.702	7.10	27.5
	الزبيدية	30 – 0	0.17	12.71	1.406	6.95	28.6
		60 – 31	0.28	12.27	1.093	7.50	20.1

جدول (53) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، كبريتات الكالسيوم ، قيم درجة التفاعل ، قيم الايصالية الكهربائية لمواقع ترب المراعي والغابات في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	مادة عضوية OM %	كاربونات الكالسيوم $caco_3$ غم / كغم	كبريتات الكالسيوم $caso_4$ غم / كغم	درجة التفاعل ph	الملوحة Ec ديسيمنز / م
زرباطية	مراعي	30 – 0	0.612	26.15	0.178	7.7	2.88
		60 – 31	0.273	24.82	0.257	7.7	7.45
	غابات	30 – 0	1.13	19.82	0.907	7.2	5.70
		60 – 31	1.43	21.16	0.349	7.00	7.11

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

9- تربة منطقة الشهابي :

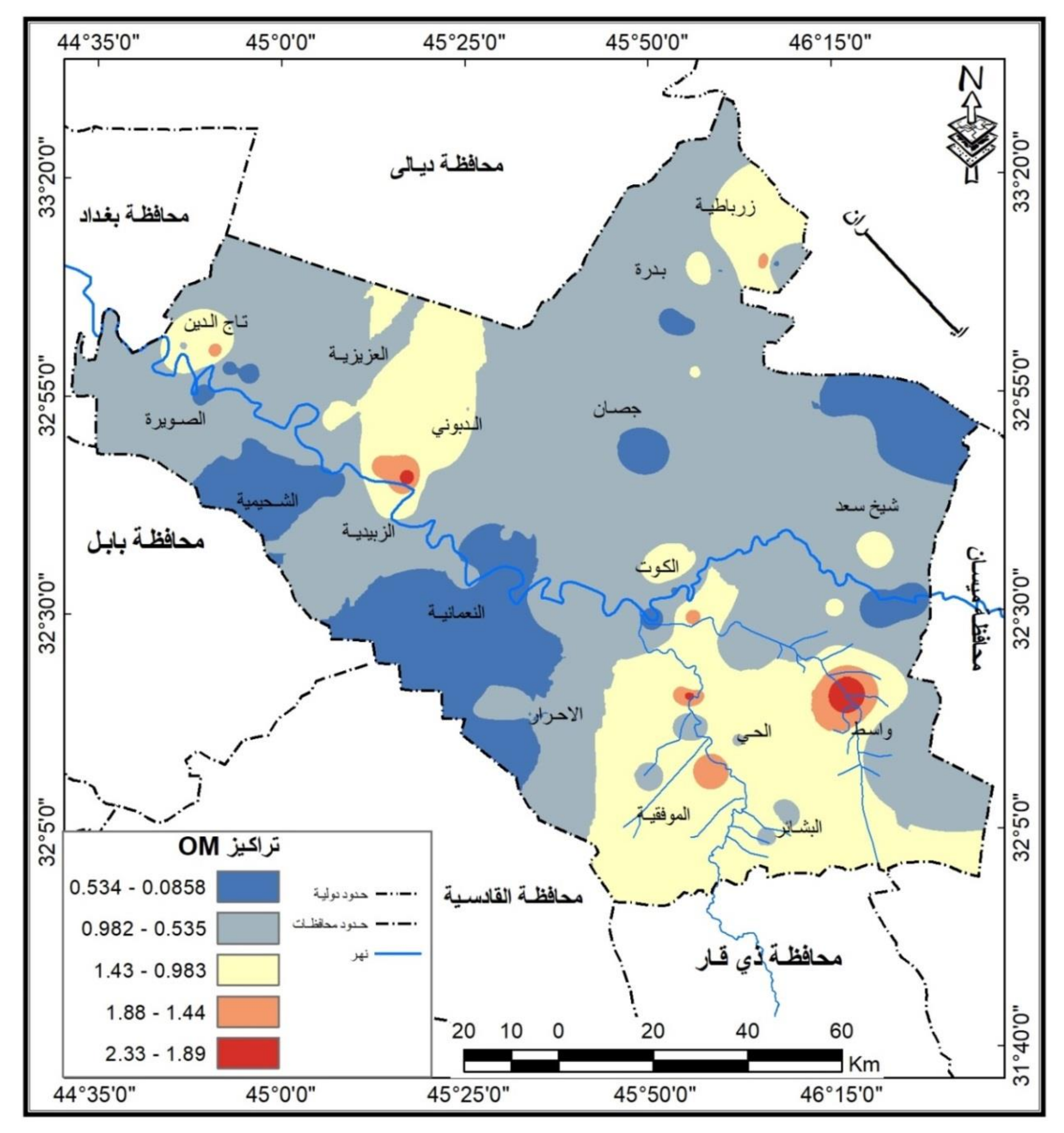
من معطيات جدول (54) بلغ معدل قيم المادة العضوية لموقع تربة ضفاف نهر الجباب (المزروع) في منطقة الشهابي (0.68) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.87) (0.50) % على التوالي ، اما معدل قيم المادة العضوية لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي قد بلغ (0.52) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.44) (0.60) % على التوالي ، اما معدل قيم المادة العضوية لموقع تربة المروحة الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (0.32) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.44) (0.21) % على التوالي ، اما معدل قيم المادة العضوية لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (0.35) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.39) (0.31) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (0.17) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.05) (0.30) % على التوالي والتي انخفضت بها نسبة المادة العضوية بصورة كبيرة .

جدول (54) قيم المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ،كبريتات الكالسيوم ، درجة تفاعل التربة ، ملوحة التربة لمواقع ترب منطقة الشهابي في منطقة الدراسة

الموقع	العمق (سم)	المادة العضوية % om	كاربونات الكالسيوم Caco3 غم / كغم	كبريتات الكالسيوم Caso4 غم / كغم	درجة التفاعل PH	الملوحة EC ديسمنز / م
كتف نهر الجباب مزروع	0 – 30	0.87	20.60	0.881	7.8	3.3
	31 – 60	0.50	22.56	0.837	7.7	3.3
كتف نهر الجباب غير مزروع	0 – 30	0.44	21.77	0.447	7.7	2.5
	31 – 60	0.60	23.63	0.837	7.1	5.1
مروحة غرينيه مزروعة	0 – 30	0.44	11.05	0.906	7.1	3.1
	31 – 60	0.21	6.32	0.888	7.6	2.9
مروحة غرينيه غير مزروعة	0 – 30	0.39	6.64	0.956	7.7	5.3
	31 – 60	0.31	7.99	1.061	7.1	11.8
كثبان رملية	0 – 30	0.05	10.30	0.947	7.5	2.6
	31 – 60	0.30	8.91	0.966	7.9	7.1

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

خريطة (29) التباين المكاني لقيم المادة العضوية (OM) %
في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (44-54) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

2- كاربونات الكالسيوم (الكلس) $CaCo_3$:

تعرف الترب الكلسية بإنها تلك الترب التي تحتوي على كمية عالية من كربونات الكالسيوم وتنشأ هذه الترب على الاغلب تحت ظروف المناخ الجاف كما وتؤثر كربونات الكالسيوم بوضوح على بعض خواص التربة التي لها علاقة مباشرة في نمو النبات سواء كانت فيزيائية مثل العلاقة بين التربة والحياة وتشكل القشرة الارضية او كيميائية مثل مشكلة توفر العناصر الغذائية للنباتات في هذا النوع من الترب كما ويختلف محتوى هذه الترب من كربونات الكالسيوم بشكل كبير جداً فقد يتراوح بين بضعة اجزاء من المئة الى حوالي 90 % في بعض المناطق **(حبيب ، 2008 ، ص 198)** كما ان وجود كاربونات الكالسيوم في الترب له أهمية كبيرة في تحديد بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة اذ يعمل على التقليل من نفاذية التربة ويكون تواجده بصوره كبيرة في الترب ذات النسجة الناعمة اكثر من الترب ذات النسجة الرملية **(الراشدي ، 1987 ، ص 75)** .

جدول (55) أصناف الترب الكلسية

ت	صنف الكلسية	كاربونات الكالسيوم %
1	الضعيفة الكلسية	3
2	المعتدلة الكلسية	15 – 3
3	الشديدة الكلسية	أكثر من 15

المصدر : وليد خالد حسن العكيدي ، علم البدولوجي ، مسح وتصنيف الترب ، مطبعة جامعة بغداد، العراق ، 1986 ، ص 244 .

2- كاربونات الكالسيوم (الكلس) $Caco_3$:

أ- ترب ضفاف الأنهار :

بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (14.88)% ووفقا لجدول (55) فإنها تصنف بكونها ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (14.44) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (15.32) % ومن معطيات جدول (44) فقد قدر معدل قيم كاربونات الكالسيوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الكاربونات في قضاء الكوت (14.74) % وتقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 -60) سم بواقع (14.96) (14.52) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم $Caco_3$ في قضاء بدرة فقد بلغ (25.26) % وتقع ضمن الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين(0-30) (31 - 60) سم بواقع (23.71) (26.81) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم كاربونات الكالسيوم بلغ (13.17) % وحسب جدول (55)

فأنها تقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (13.18) (13.17) % على التوالي .

اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (13.39) % وتقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (12.87) (13.92) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الكاربونات في قضاء الحي فقد بلغ (10.54) % وتقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (10.27) (10.81) % على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم (13.02) % وتقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزع على العمق الاول (0-30) سم بواقع (12.28) % والعمق الثاني (31 - 60) سم بواقع (13.77) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كاربونات الكالسيوم لمناطق ترب الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء (بدرة) اما اقل قيمة فكانت ضمن منطقة (الحي) .

ومن جدول (45) بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (19.61) % وتقع ضمن الترب شديدة الكلسية موزع على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (19.93) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (19.30) % في حين سجل المعدل العام لقيم الكلس $Caco_3$ في قضاء بدرة جدول (45) (22.46) % وتصنف الترب بإنها شديدة الكلسية موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (22.49) (22.43) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء الحي فقد بلغ (11.08) % وتصنف الترب بإنها معتدلة الكلسية موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (12.27) (9.90) % على التوالي .

ان القيم المرتفعة من الكلسية في الترب بصورة عامة تساهم في حدوث تأثيرات سلبية على كافة خصائص التربة المختلفة (الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية) أذ تسهم في زيادة قيم الكثافة الظاهرية وانخفاض قيم المسامية للتربة اضافة الى حدوث خفض في نسبة رطوبة التربة .

ب- ترب احواض الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (15.42)% ووفقا لجدول (55) فإنها تصنف بكونها ضمن الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (15.46) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (15.39) % ومن معطيات جدول (46) فقد قدر معدل قيم كاربونات الكالسيوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام لقيم الكاربونات في قضاء الكوت (12.90) % وتقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 -60) سم بواقع (12.62) (13.18) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم $Caco_3$ في قضاء بدرة فقد بلغ

(25.30) % وتقــع ضــمن التــرب شــديدة الكلســية مــوزع علــى العمقــين(0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (25.43) (25.18) % علــى التــوالي ، فــي حــين ســجل قضــاء العزيزيــة معــدل عــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم بلــغ (16.29) % وحســب جــدول (55) فأنهــا تقــع ضــمن التــرب شــديدة الكلســية مــوزع علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (15.7) (16.89) % علــى التــوالي ، امــا المعــدل العــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم فــي قضــاء النعمانيــة فقــد بلــغ (14.68) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية مــوزع علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (15.48) (13.89) %علــى التــوالي امــا المعــدل العــام لقــيم الكاربونــات فــي قضــاء الحــي فقــد بلــغ (13.36) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (13.24) (13.49) % علــى التــوالي ، امــا قضــاء الصــويرة فقــد بلــغ المعــدل العــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم (13.05) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية مــوزع علــى العمــق الاول (0-30) ســم بواقــع (13.63) % والعمــق الثــاني (31 - 60) ســم بواقــع (12.48) %وبهــذا فــأن اعلــى معــدل لقــيم كاربونــات الكالســيوم لمنــاطق تــرب الاحــواض المزروعــة فــي منطقــة الدراســة قــد ســجلت ضــمن قضــاء بــدرة امــا اقــل قيمــة فكانــت ضــمن قضاء الكوت .

ومــن معطيــات جــدول (47) بلــغ المعــدل العــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم لتــرب احــواض الانهــار غيــر المزروعــة فــي منطقــة الدراســة (14.14)% وفقــا لجــدول (55) فأنهــا تصــنف بكونهــا ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية موزعــاً علــى العمقــين اذ بلــغ معــدل العمــق الاول (0-30) ســم (13.90) % امــا معــدل العمــق الثــاني (31- 60) ســم فقــد بلــغ (14.38) % ومــن معطيــات جــدول (47) فقــد قــدر معــدل قــيم كاربونــات الكالســيوم لمنــاطق اقضــية منطقــة الدراســة اذ ســجل المعــدل العــام لقــيم الكاربونــات فــي قضــاء الكــوت (14.17) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 -60) ســم بواقــع (15.12) (13.23) % علــى التــوالي ، امــا المعــدل العــام لقــيم $Caco_3$ فــي قضــاء بــدرة فقــد بلــغ (19.72) % وتقــع ضــمن التــرب شــديدة الكلســية مــوزع علــى العمقــين(0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (18.82) (20.63) % علــى التــوالي ، فــي حــين ســجل قضــاء العزيزيــة معــدل عــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم بلــغ (14.13) % وحســب جــدول (55) فأنهــا تقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية مــوزع علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (14.20) (14.07) % علــى التــوالي، امــا المعــدل العــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم فــي قضــاء النعمانيــة فقــد بلــغ (14.97) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية مــوزع علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (15.28) (14.67) %علــى التــوالي، امــا المعــدل العــام لقــيم الكاربونــات فــي قضــاء الحــي فقــد بلــغ (11.47) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (10.19) (12.75) % علــى التــوالي امــا قضــاء الصــويرة فقــد بلــغ المعــدل العــام لقــيم كاربونــات الكالســيوم (14.37) % وتقــع ضــمن التــرب معتدلــة الكلســية مــوزع علــى العمــق الاول (0-30) ســم بواقــع (13.53) % والعمــق الثــاني (31 - 60) ســم بواقــع (15.22) % وبهــذا فــأن اعلــى معــدل لقــيم

كاربونات الكالسيوم لمناطق ترب الاحواض غير المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء بدرة اما اقل قيمة لكاربونات الكالسيوم فقد سجلت ضمن قضاء الحي ، ان قيم كاربونات الكالسيوم المرتفعة في مواقع ترب الاحواض المزروعة وغير المزروعة تساهم في حدوث ظاهرة (قوة التصلب السطحي) وهو تصلب سطح التربة بصورة يصعب كسرها باليد وبالتالي تؤثر وتؤخر نمو النباتات بفعل ما تعمله من حاجز لظهور البادرات وهي مشكلة طبيعية قد تزداد بفعل زيادة الزراعة الكثيفة وقلة المادة العضوية بظروف مناخية جافة اي قلة المحتوى الرطوبي للتربة .

ج- ترب الجزر النهرية :

بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة بلغ (14.88) % وتصنف التربة حسب جدول (55) بإنها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين إذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (15.02) % والعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (14.75) % ومن معطيات جدول (48) فقد بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم في قضاء الكوت (18.49) % وتصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (18.50) (18.49) % على التوالي ، اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم الكاربونات (9.92) % وتصنف التربة بإنها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (9.5) (10.35) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء النعمانية (12.63) % وتصنف التربة بإنها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغت للعمق الاول (0-30) سم (13.6) % اما للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (11.67) % .

يعود السبب في ارتفاع قيم كاربونات الكالسيوم في المواقع المدروسة الى الترسبات النهرية امثال ترسبات نهر دجلة وفروعها في منطقة الدراسة والتي تشكل بمثابة مصدر أساسي في زيادة نسب الكلس اضافة الى عملية التجوية التي تحدث الى الصخور المختلفة امثال (البازلت ، الدولومايت ، الكالسايت) والتي هي عبارة عن معادن متكونة بشكل رئيس من كاربونات الكالسيوم .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (49) بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم لهور الشويجة غير المغمور (22.21) % وتصنف حسب جدول (55) بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (18.47) 25.96) % على التوالي اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم فيه (11.76) % وتصنف على أنها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (10.72) (12.81) % على التوالي ، اما معدل كاربونات الكالسيوم لهور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (14.00) % وتصنف على انها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (13.45) (14.56)

% على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم (15.38) % وتصنف حسب جدول اصناف الترب الكلسية بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (14.78) (15.98) % على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم لموقع هور الدجيلي (المطمور) (11.80) % وهي معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (10.99) (12.62) % على التوالي ، اما هور جصان (مطمور) فقد بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم فيه (19.56) % وتصنف تربته بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (10.57) (28.56) % على التوالي وبهذا فأن اعلى معدل لكاربونات الكالسيوم فقد سجلت ضمن تربة هور جصان في حين ان اقل معدل لكاربونات الكالسيوم فقد سجلت ضمن تربة هور الشويجة المغمور .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (50) بلغ المعدل العام لمحتوى ترب الكثبان الرملية من كاربونات الكالسيوم في منطقة الدراسة (16.53) % وحسب جدول (55) تصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (16.52) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (16.55) % ومن معطيات جدول (50) فقد بلغ المعدل العام لكاربونات الكالسيوم في قضاء الكوت (19.56) % وتصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (19.80) (19.32) % على التوالي، اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (13.52) % وتصنف التربة بإنها معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60)سم بواقع (13.25) (13.79) % على التوالي .

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

من معطيات جدول (51) بلغ المعدل العام لمحتوى السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة من كاربونات الكالسيوم (22.74) % وحسب جدول (55) تصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (21.2) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (24.28) % .
ومن معطيات جدول (51) فقد بلغ المعدل العام لكاربونات الكالسيوم لتربة السهول الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية (22.13) % وتصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (18.75) (25.51) % على التوالي، اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لتربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (21.79) % وتصنف التربة بإنها شديدة الكلسية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60)سم بواقع (21.61) (21.97) % على التوالي .

ز-الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لمحتوى الترب المتملحة من كاربونات الكالسيوم في منطقة الدراسة (13.61) %وحسب جدول (55) يصنف ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (13.20) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (14.02) % ومن معطيات جدول (52) فقد بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء الكوت (10.70) % ويصنف حسب جدول اصناف الترب الكلسية (55) بإنه ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (9.52) (11.89) % على التوالي اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء بدرة فقد بلغ (24.96) % ويصنف بأنه يقع ضمن الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60)سم بواقع (26.49) (23.44) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم الكاربونات بلغ (13.24) % ويقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60)سم بواقع (10.74) (15.74) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (11.72) % ويقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60)سم بواقع (12.64) (10.81) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم في قضاء الحي (11.12) % ويقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60)سم بواقع (10.77) (11.48) % على التوالي، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم الكاربونات فيه (13.08) % ويقع ضمن الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمق الاول (0-30)سم بواقع (13.29) % والعمق الثاني (31-60)سم بواقع (12.87) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كاربونات الكالسيوم لمناطق الترب المتملحة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن (قضاء بدرة) اما اقل معدل قيمة للكاربونات فكانت ضمن (قضاء الكوت) .

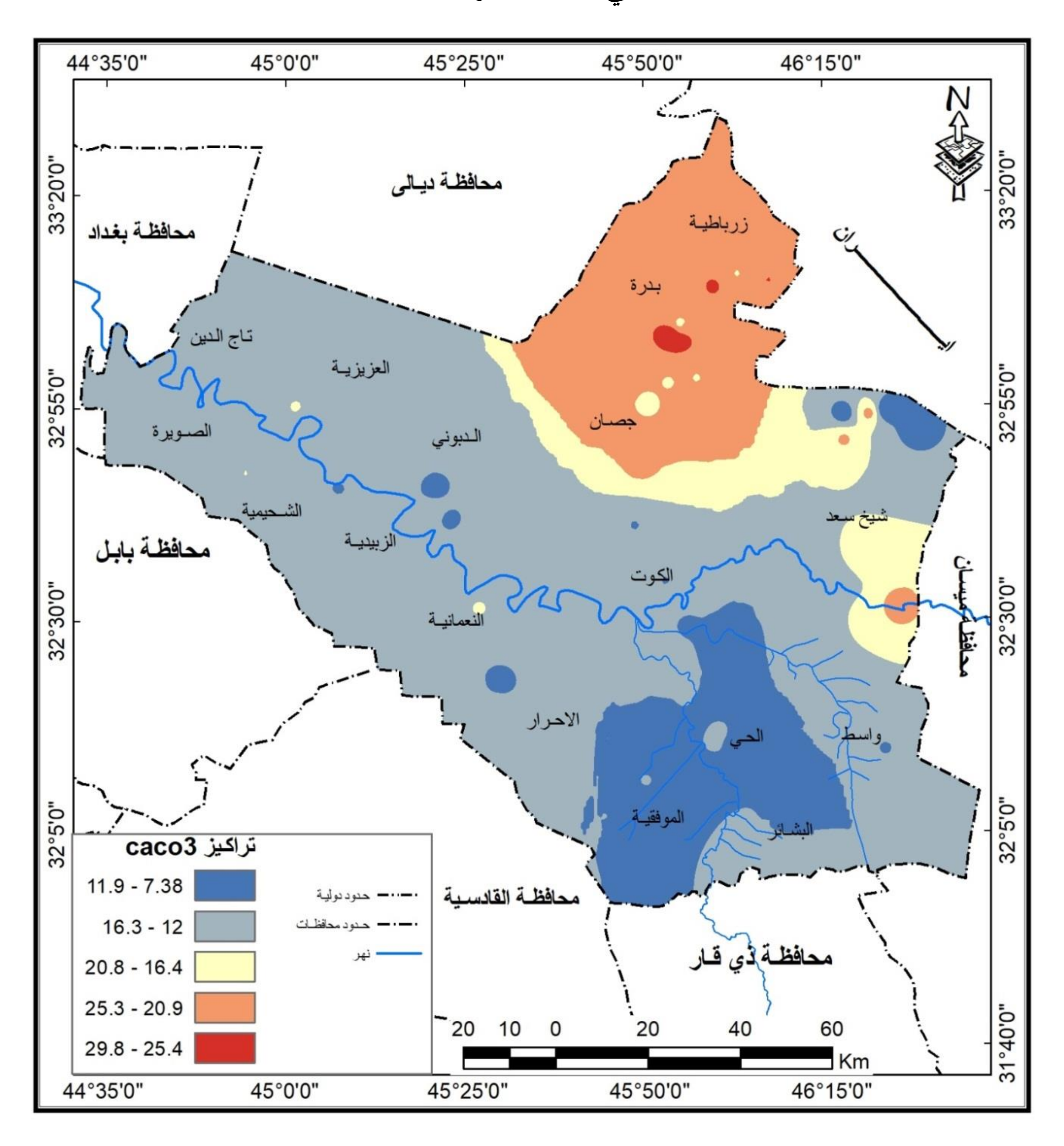
ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (53) بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لتربة المراعي في منطقة الدراسة (25.48) % وحسب جدول (55) اصناف الترب الكلسية فإنه يقع ضمن الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (26.15) % و للعمق الثاني (24.82) % اما المعدل العام لقيم الكاربونات لموقع تربة الغابات في منطقة الدراسة فقد بلغ (20.49) % ويصنف حسب جدول (55) بأنه ضمن الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين إذ بلغت للعمق الاول (0-30) (19.82) % وللعمق الثاني (31 -60) (21.16) % .

9- تربة منطقة الشهابي :

من معطيات جدول (54) بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم لموقع تربة ضفاف نهر الجباب المزروع في منطقة الشهابي (21.58) % وتصنف حسب جدول (55) بإنها من الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (20.6) (22.56) % على التوالي ، اما معدل قيم كاربونات الكالسيوم لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي قد بلغ (22.70) % وتصنف بإنها تقع ضمن صنف الترب شديدة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (21.77) (23.63) % على التوالي ، اما معدل قيم كاربونات الكالسيوم لموقع تربة المروحة الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (8.68) % وتصنف بإنها من الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (11.05) (6.32) %على التوالي ، اما معدل قيم كاربونات الكالسيوم لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (7.31) % وتصنف بإنها من الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (6.64) (7.99) %على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (9.60) % وتصنف بإنها من الترب معتدلة الكلسية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (10.3) (8.91) % على التوالي.

خريطة (30) التباين المكاني لقيم كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (44-54) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

3- كبريتات الكالسيوم (الجبس) $caso_4$:

تتكون الترب الجبسية عادة من خليط من حبيبات الجبس وحبيبات كاربونات الكالسيوم ودقائق التربة المختلفة وان هناك علاقة سالبة بين كاربونات الكالسيوم ومحتوى الجبس في الترب العراقية الجبسية كما ويزداد محتوى الكاربونات في الافاق السطحية ذات المحتوى القليل جدا من الجبس و يقل بدرجة معنوية عالية في الافاق الغنية بالجبس **(القريشي ، 2005 ، ص 15)** .

إن وجود الجبس بكميات قليلة في التربة مفيد من الناحية الكيميائية إذ يعد مجهزاً جيداً لايون الكالسيوم الذي يحل محل الصوديوم على معقد التبادل للتربة او من خلال معادلة كاربونات الصوديوم (الصودا) الموجودة في محلول التربة القلوية والصودية وبهذا يعمل كمصلح لهذه الترب أذ يعطيها صفات جيدة ولا يؤثر سلباً في نموالنبات اما زيادة نسبته عن 25% فأن هذا يؤدي الى قلة انتاجية التربة واستغلالها الزراعي وينتج عن ذلك حدوث مشاكل فيزيائية وخصوبية منها تدهور بناء التربة ومشاكل هندسية منها تعرض المنشآت الهندسية وقنوات الري الى الانهيار ويمتاز بكونه من المعادن الجيدة التبلور والمتوسطة الذوبان بالماء فقابليته على الذوبان اعلى من قابلية الكلس ومن جملة العوامل المؤثرة في ذوبان الجبس :

1- **درجة الحرارة :** إن درجة الحرارة العالية تزيد من ذوبان الجبس الى حد معين وبعد ذلك تبدأ قابلية ذوبان الجبس بالانخفاض .
2- **الايون المشترك :** إن وجود بعض الاملاح الحاوية على ايون مشترك (الكالسيوم او الكبريتات) تقلل من ذوبان الجبس مثل كلوريد الكالسيوم في حين وجود الاملاح غير الحاوية على ايون مشترك مثل : كلوريد الصوديوم تؤدي الى زيادة قابلية ذوبان الجبس.
3- **حجم بلورات الجبس :** كلما كانت صغيرة تزداد سرعة الذوبان حيث تزداد المساحة السطحية الكلية لتلك البلورات فيزداد السطح المعرض للماء وبذلك تزداد قابلية الذوبان .

أ- مصادر الجبس في التربة :

تختلف مصادر الجبس في التربة الى: **(Buringh , 1960 ، p 321)**

1- **مصدر اولي (الجبس الاولي):** ينشا من خلال عمليات التجوية التي تؤدي الى تفتت الصخور الجبسية وانتقالها بوساطة الرياح او المياه الى مناطق اخرى حيث مكان استقرارها في التربة وحالياً توجد هذه الترسبات على شكل صخور وتسمى بتكوينات الفتحة (الفارس الاسفل) وان صخور الجبس هذه هي الاصل للجبس الثانوي المتكون في الترب الجبسية في العراق.
2- **مصدر ثانوي (الجبس الثانوي):** وينشأ نتيجة عمليات تكون التربة اذ انتقل الجبس من المناطق التي تحتوي على الصخور الجبسية الذائبة في المياه الجوفية ونتيجة لحركة الماء الارضي الى الاعلى بالخاصية الشعرية او نتيجة إضافات مياه الري ثم تبخر المياه مما يؤدي الى تراكم الجبس في الافاق العلوية للتربة.

كما وذكر في دراسات سابقة إن الجبس الاولي يسود في ترسبات عصر الميوسين الاوسط ، اما الجبس الثانوي فيسود في مسطحات دجلة والفرات الاعلى والاوسط من العراق المتكون في عصر البلاستوسين **(البصام ، 1986 ، ص 4-6)** .

ب- الجبس وعلاقته بخصائص التربة:

تفيد العديد من الدراسات إن زيادة نسبة الجبس تؤدي الى تدهور بناء التربة والذي يعد احد الصفات الرئيسية لها والمؤثرة في انتاجيتها من خلال توفير ظروف التهوية والرطوبة الملائمة لنمو النبات اذ يساهم في تكوين كتل صلبة تعيق نمو الجذور فيها ، كما ويظهر تأثير الجبس في الصفات الفيزيائية الاخرى للتربة كالنفاذية وثباتية تجمعات مفصولات التربة اذ تتصف الترب ذات المحتوى العالي من الجبس بضعف بنائها وانعدام صفة المطاطية فيها بسبب الفعالية الكيميائية الضعيفة للجبس وكذلك انخفاض نسبة المادة العضوية في مثل هذه الترب وبصورة عامة تعتمد صفات الترب الجبسية الفيزيائية والكيميائية والمورفولوجية بدرجة كبيرة على اصل الترسبات الجبسية المكونة لها والعمق الذي يقع فيه الافق الجبسي من جسم التربة ونسبة الجبس فيها هذا فضلاً على شكل وحجم وتوزيع البلورات الجبسية التي يكون لها تأثير واضح في الصفات الفيزيائية للتربة.

وتسبب القابلية العالية لذوبان الجبسوم في ظروف استمرار الري لمدة معينة الى ذوبانه وحركته نحو الاسفل محدثاً تجاويف وتخسفات مؤديه الى انهيار التربة وعرقلة استغلالها الزراعي كما إن ذوبانه موقعياً تحت سطح التربة في منحدرات كتوف الانهار وقنوات الري يؤدي الى تكوين الشقوق والفجوات بالتدريج ثم تكوين التخسفات وحدوث انجراف قنوات الري وانهيارها **(القريشي ، 2005 ، ص 1- ص4)** .

3- كبريتات الكالسيوم الجبس ($CaSo_4$) :

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (0.50) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.53) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.48) % ومن معطيات جدول (44) فقد قدر معدل قيم كبريتات الكالسيوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الكوت (0.18) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 -60) سم بواقع (0.13) (0.23) % على التوالي اما المعدل العام لقيم $CaSo_4$ في قضاء بدرة فقد بلغ (0.84) % موزع على العمقين(0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.96) (0.73) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم كبريتات الكالسيوم بلغ (0.63) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.68) (0.59) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم$CaSo_4$ في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.07) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.06) (0.08) % على

التوالي ، اما المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الحي فقد بلغ (0.60) %موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.67) (0.53) % على التوالي اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم (0.65) % موزع على العمق الاول (0-30) سم بواقع (0.62) % والعمق الثاني (31 - 60) سم بواقع (0.68) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كبريتات الكالسيوم لمناطق ترب الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء بدرة اما اقل قيمة فكانت ضمن قضاء النعمانية .

من معطيات جدول (45) بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (1.24) % موزع على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (1.355) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (1.127) % في حين سجل المعدل العام لقيم الجبس في قضاء بدرة (1.24) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.31) (1.17) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم في قضاء الحي فقد بلغ (1.23) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.47) (0.99) % على التوالي ومن الجدير ذكره ان نسب كبريتات الكالسيوم في مواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة تساهم في هدم بناء التربة .

ب- ترب أحواض الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (0.75) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.70) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.81) % .

ومن معطيات جدول (46) فقد قدر معدل قيم كبريتات الكالسيوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الكوت (0.64) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 -60) سم بواقع (0.64) (0.64) % على التوالي اما المعدل العام لقيم $CaSo_4$ في قضاء بدرة فقد بلغ (0.78) % موزع على العمقين(0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.65) (0.92) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم كبريتات الكالسيوم بلغ (0.68) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.54) (0.82) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم$CaSo_4$ في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.74) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.84) (0.64) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الحي فقد بلغ (0.90) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.85) (0.96) % على التوالي اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم (0.79) % موزع على العمق الاول (0-30) سم بواقع (0.72) % والعمق الثاني (31 - 60) سم بواقع (0.86) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كبريتات الكالسيوم لمناطق ترب الاحواض المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء الحي اما اقل معدل

لقيم كبريتات الكالسيوم في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء الكوت ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (0.88) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.91) % اما معدل العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.85) % ومن جدول (47) فقد قدر معدل قيم كبريتات الكالسيوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الكوت (0.83) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 -60) سم بواقع (0.76) (0.90) % على التوالي اما المعدل العام لقيم $CaSo_4$ في قضاء بدرة فقد بلغ (1.311) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.284) (1.338) % على التوالي في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم كبريتات الكالسيوم بلغ (0.68) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.74) (0.62) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم$CaSo_4$ في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.52) % موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.53) (0.51) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الكبريتات في قضاء الحي فقد بلغ (1.14) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.11) (1.18) % على التوالي، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم (0.97) % موزع على العمق الاول (0-30) سم بواقع (1.17) % والعمق الثاني (31 - 60) سم بواقع (0.78) % وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كبريتات الكالسيوم لمناطق ترب الاحواض غير المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء بدرة اما اقل معدل لقيم كبريتات الكالسيوم في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء النعمانية.

ج- ترب الجزر النهرية :

بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لمواقع ترب الجزرالنهرية في منطقة الدراسة (0.59) % موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (0.55) (0.64) % على التوالي ومن جدول (48) فقد بلغ معدل قيم كبريتات الكالسيوم في قضاء الكوت (0.77) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.67) (0.87) % على التوالي، اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم (0.20) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.34) (0.06) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم في قضاء النعمانية (0.65) % موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (0.54) % اما للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (0.76) % .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (49) بلغ معدل قيم كبريتات الكالسيوم لهور الشويجة غير المغمور (0.91) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.95) (0.88) % على التوالي ، اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم كبريتات

الكالسيوم فيه (1.64) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1.31) (1.98) % على التوالي ، اما معدل قيم كبريتات الكالسيوم لهور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (0.89) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.89) (0.89) % على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم فيه (1.21) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1.35) (1.06) % على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم كبريتات الكالسيوم لموقع هور الدجيلي (المطمور) (1.09) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.88) (1.30) % على التوالي اما هور جصان المطمور فقد بلغ معدل قيم كبريتات الكالسيوم فيه (1.44) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1.30) (1.58) % على التوالي وبهذا فأن اعلى معدل لقيم كبريتات الكالسيوم فقد سجلت ضمن تربة هور الشويجة المغمور في حين ان اقل معدل لكبريتات الكالسيوم فقد سجلت ضمن تربة هورالنعمانية المطمور.

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (50) بلغ المعدل العام لمحتوى ترب الكثبان الرملية من كبريتات الكالسيوم في منطقة الدراسة (0.80) % موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (0.81) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.80) % ، ومن معطيات جدول (50) فقد بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من كبريتات الكالسيوم في قضاء الكوت (0.75) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.84) (0.67) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (0.86) %موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.77) (0.94) %على التوالي.

و- ترب السهول الغرينية :

من معطيات جدول (51) بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة (1.00) % موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (1.02) % اما للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (0.99) % اما المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة السهول الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (0.20) % موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (0.268) (0.132) % على التوالي ، اما موقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم (0.903) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.621) (1.186) % على التوالي.

ز- الترب المتملحة :

بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب المتملحـة مـن كبريتـات الكالسـيوم فـي منطقـة الدراسـة (1.64) % موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (1.84) % امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31- 60) سـم فقـد بلـغ (1.44) % ومـن معطيـات جـدول (52) فقد بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الجـبس فـي قضـاء الكـوت (1.57) % موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (1.81) (1.34) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم كبريتـات الكالسـيوم فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (2.07) % موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (2.83) (1.32) % علـى التـوالي، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لمحتـوى التربـة مـن الجـبس بلـغ (1.39) % موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60) سـم بواقـع (1.55) (1.24) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لمحتـوى التربـة مـن كبريتـات الكالسـيوم فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (1.49) % موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60) سـم بواقـع (1.46) (1.53) % علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الجـبس فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (2.01) % موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60) سم بواقـع (2.05) (1.98) % علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن كبريتـات الكالسـيوم فيـه (1.38) % موزعـاً علـى العمـق الاول (0-30) سـم بواقـع (1.54) % والعمـق الثـاني (31-60)سـم بواقـع (1.23) % وبهـذا فـأن اعلـى معدل لقيم كبريتـات الكالسيوم لمنـاطق الترب المتملحـة فـي منطقـة الدراسـة قـد سـجلت ضـمن (قضـاء بـدرة) امـا اقـل قيمـة فكانـت ضـمن (قضـاء الصـويرة) كمـا أن التـرب المتملحـة قـد سـجلت اعلـى المعـدلات لقـيم كبريتـات الكالسـوم والسـبب فـي ذلـك يرجـع الـى تركيبهـا الطفيـف غيـر المتطـور والمتماسـك اضـافة الـى احتـواء التربـة علـى نسـبة عاليـة من الجبس الذي يعمل على خفض قابلية احتفاظ الطبقة السطحية للتربة بالماء .

ح- ترب المراعي والغابات :

تشـير نتـائج جـدول (53) ان المعـدل العـام لكبريتـات الكالسـيوم لتربـة المراعـي فـي منطقـة الدراسـة قـد بلـغ (0.21) % مـوزع علـى العمقـين اذ بلـغ للعمـق الاول(0-30) سـم (0.17) % وللعمـق الثـاني(31-60) سـم (0.25) % امـا المعـدل العـام لقـيم كبريتـات الكالسـيوم لتربـة الغابـات فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (0.62) % مـوزع علـى العمقـين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.90) (0.34) % .

صورة (29) مناطق المراعي الخضراء في منطقة الدراسة



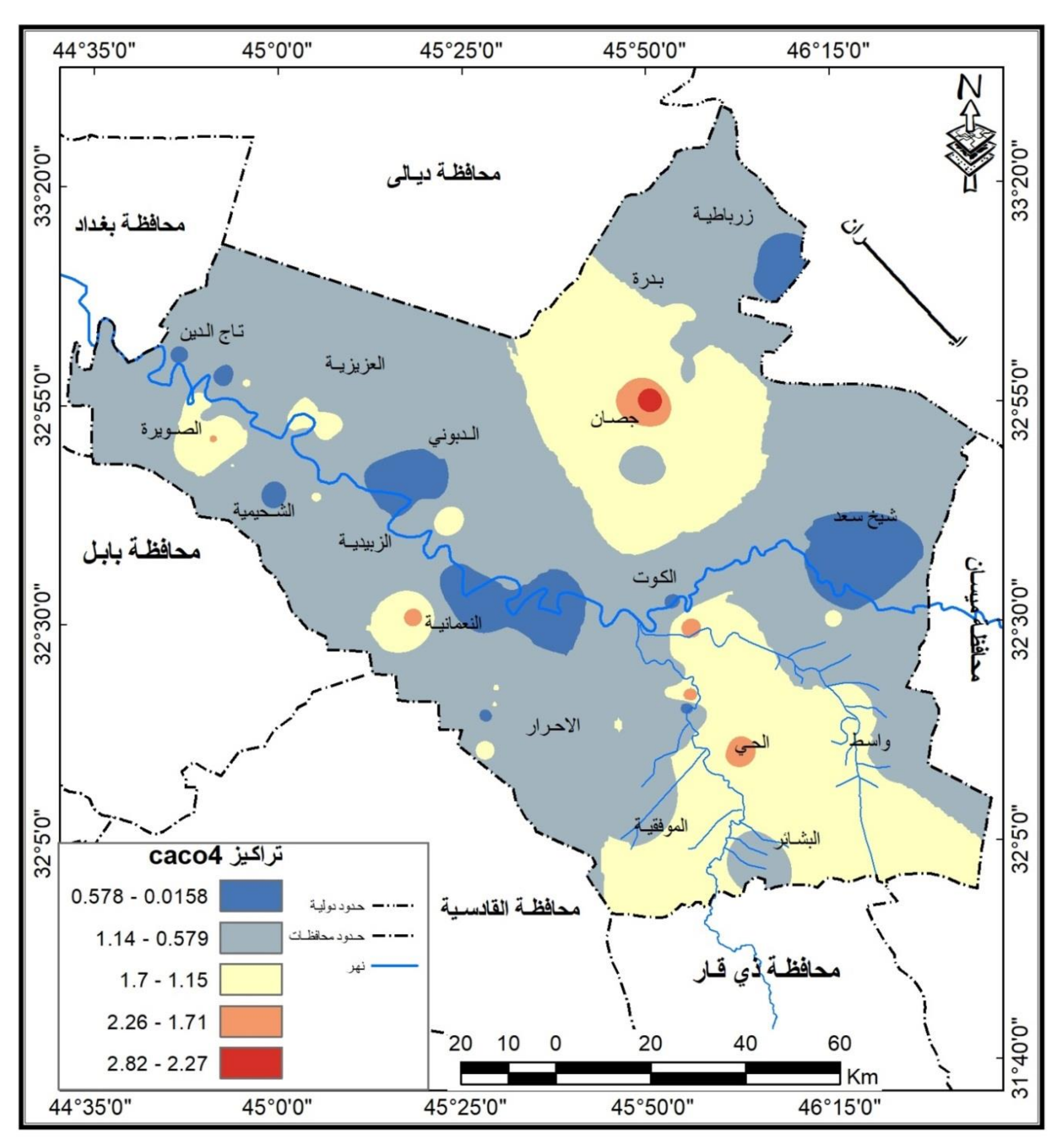
المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 3/1/ 2019 .

9- تربة منطقة الشهابي :

من معطيات جدول (54) بلغ معدل قيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة ضفاف نهر الجباب المزروع في منطقة الشهابي (0.85) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.88) (0.83) %على التوالي .

اما معدل قيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي قد بلغ (0.63) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.44) (0.83) % على التوالي ، اما معدل قيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة المروحة الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (0.89) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.90) (0.88) % على التوالي ، اما معدل قيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (1.00) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.95) (1.06) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (0.95) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.94) (0.96) % على التوالي .

خريطة (31) التباين المكاني لقيم كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$) في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (44-54) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

4- درجة تفاعل التربة (ph) :

تعد درجة التفاعل من اهم العوامل المهمة والمؤثرة بصورة كبيرة في خصوبة التربة وتغذية النبات لعلاقتها الكبيرة في مقدرة التربة على تجهيز النسب الصحيحة التي يحتاجها النبات النامي من العناصر الغذائية اذ تعني درجة التفاعل (بإنها اللوغاريتم السالب لنشاط وفعالية أيون الهيدروجين والهيدروكسيل في التربة) ومن الجدير بالإشارة ان هناك نوعان من درجة التفاعل للتربة **(المالكي ، 2016 ، ص91-ص92)** وهما :

1- **درجة التفاعل الفعلية :** وهي تركيز أيون الهيدروجين في محلول التربة فقط .
2- **درجة التفاعل الكامنة:** وهي تركيز ايون الهيدروجين في محلول التربة مضافاً اليه ايونات الهيدروجين المدمصه الى غرويات التربة .

ان ايون الهيدروجين H^+ هو سبب الحموضة وايون الهيدروكسيل OH^- هو المسؤول عن القلوية وعند تساوي التركيز ما بين ايونات الهيدروجين والهيدروكسيل فأن قيمة PH و POH = 7 اي ان المحلول في حالة تعادل عند درجة حرارة 25 درجة م اما الترب الحامضية فهي الترب التي يكون تركيز ايونات الهيدروجين فيها اكبر من تركيز ايونات الهيدروكسيل وتكون قيمة PH اقل من 7 ، اما في الترب القاعدية فيكون تركيز ايونات الهيدروكسيل اكبر من تركيز ايونات الهيدروجين وتكون قيمة PH اكبر من 7 وتتراوح قيم PH لمحلول الترب الزراعية ما بين (4.5 – 8.5) وقد ترتفع الى اكثر من (8.5) في الترب الحاوية على كميات عالية من الصوديوم ومن الجدير ذكره ان الترب الحامضية غالبا ما تتواجد في المناطق الرطبة الممطرة وتندر الوجود في المناطق الجافة وشبه الجافة على العكس من الترب القلوية التي غالبا ما تتواجد في المناطق الاكثر جفافاً **(الموصلي والخفاجي ، 2014 ، ص199-ص201)** وان درجة الحموضة الزائدة في التربة توقف او تُحد كثيراً من نشاط بكتريا التربة في عملية تحلل المواد العضوية وتحويلها الى دبال فضلاً عن انها تقلل من كفاءة جذور النبات في امتصاص المغذيات المعدنية والعضوية من محاليل التربة لهذا فأن عملية زراعتها امراً يتطلب معالجة كيميائية والعمل على خفض نسبة الحموضة الزائدة عن طريق أضافة نسبة مقدرة من الجير للتربة قبل زراعتها **(العوضي ، 2017 ، ص 63)** كما وتكمن اهمية قياس درجة حموضة التربة **(الموصلي والخفاجي ، 2014، ص 201- ص202)** من خلال:

1- تحديد جاهزية العناصر الغذائية للنبات .
2- اعطاء معلومات عن القدرة السمية للمواد الموجودة في التربة.
3- اعطاء مؤشر عن السعة التبادلية الكاتيونية في التربة اذ انها تزداد مع ارتفاع PH التربة .
4- القدرة على ادارة الترب واختيار المحاصيل الزراعية المناسبة لكل تربة .
5- اعطاء مؤشر عن حالة الاحياء الموجودة في التربة ومقدار تأثيرها على البقايا العضوية وتحلل الجذور اذ تسود الفطريات في الترب الحامضية اما البكتريا فأنها تسود عادة في الترب المتعادلة لو الترب قليلة القلوية كما وتتأثر درجة التفاعل للترب بالعديد من العوامل **(المالكي ورحيم ، 2016 ، ص 94-ص95)** ومنها :

1- **الاسمدة العضوية والكيميائية :** تسهم **الاسمدة العضوية** المضافة الى التربة او المواد العضوية الناجمة عن بقايا ومخلفات النبات في حموضة التربة ويعود السبب في هذا الى ارتفاع عناصر (النيتروجين ، الكاربون ، الكبريت) في تلك المواد التي تعد من اهم العناصر التي تولد الحموضة ، اما **الاسمدة الكيميائية** وخاصة (الكبريتية ، الفوسفاتية ، النايتروجينية) الحاوية على كبريتات الامونيوم وكبريتات الحديد وحامض الفوسفوريك وسوبر فوسفات واليوريا فأنها تساهم في حموضة التربة بسبب تحرر ايونات الهيدروجين.

2- **الماء H2O** : ان كمية المياه المضافة للتربة سواء كانت عن طريق مياه الري او الامطار المتساقطة او عن طريق ارتفاع منسوب المياه الارضية في الترب الغدقة تؤثر في درجة تفاعل التربة اذ ان المناطق ذات المناخ الرطب التي تستلم كميات كبيرة من المياه بسبب غزارة التساقط تزداد فيها عملية تغلغل التربة خلال مقد التربة مما يؤدي الى غسل الكاتيونات تاركاً المجال لأيونات الالمنيوم والهيدروجين للحلول محل هذه الكاتيونات في معقد التبادل وبهذا تكون درجة تفاعل التربة أقل من (7) اي في حالتها الحامضية اما في المناطق التي تقل فيها كميات التساقط المطري تقل فيها عملية الغسل للكاتيونات القاعدية وقيمة درجة التفاعل اكثر من (7) بسبب زيادة تركيز الايونات القاعدية فيها ، اما في مناطق ترب الاهوار والمستنقعات والبرك وتربة زراعة الرز (الترب الغدقة) فتكون درجة تفاعلها متعادلة اومائلة الى القاعدية بسبب ارتفاع محتواها الرطوبي وتهويتها الرديئة ، اما في حالة احتواء مثل هذه الترب على نسبة من كبريتيد الهيدروجين H_2S فأنه يتأكسد مع الاوكسجين فيتكون حامض الكبريتيك الذي يعد بمثابة احد مصادر الحموضة وبهذا سوف تزداد تراكيز ايون الهيدروجين وتزداد الحموضة وتنخفض درجة تفاعل التربة.

3- **المواد المضافة للتربة (مواد الاستصلاح):** وهي التي تضاف الى التربة من اجل جعلها اكثر انتاجاً للمحاصيل ومن هذه المواد (كاربونات الكالسيوم او المغنسيوم) المضافة الى الترب الحامضية لزيادة درجة تفاعلها ويتم ذلك عن طريق استبدال ايونات الهيدروجين بتلك المركبات فيقل تركيز ايونات الهيدروجين اوالالمنيوم في معقد الادمصاص في التربة اذ يتحرر ثاني اوكسيد الكاربون والماء وبذلك تنخفض حموضة التربة وتزداد نسبة التشبع بالقواعد.

4- **ثاني اوكسيد الكاربون** : تتأثر درجة تفاعل التربة بتركيز CO_2 في هواء التربة الناتج عن تنفس كل من الاحياء الدقيقة والجذور والتفاعلات الكيموحيوية في التربة اذ تؤدي زياده غاز CO_2 الى انخفاض درجة تفاعل التربة اي زيادة الحامضية اما في حالة قلة هذا الغاز فيحدث ارتفاع في قيم درجة التفاعل ويعود السبب في ذلك كون ان الغاز يتفاعل مع الماء مكوناً حامض (الكاربونيك)الذي يعد مصدر من مصادر الملوحة .

جدول (56) تعيين درجة التفاعل حسب الاصناف للترب

صنف التربة	درجة التفاعل
فائقة الحامضية	اقل من 4.5
كثيرة الحامضية	5 - 4.5
شديدة الحامضية	5.5 – 5
متوسطة الحامضية	6 - 5.5
بسيطة الحامضية	6.5 – 6
متعادلة الحامضية	7.3 – 6.5
بسيطة القاعدية	7.8 – 7.3
معتدلة القاعدية	8.4 – 7.8
شديدة القاعدية	9 - 8.4

المصدر: وليد خالد حسن العكيدي ، علم البدولوجي ، مسح وتصنيف الترب ، مطبعة جامعة بغداد ، العراق ،1986، ص 243

4-درجة تفاعل التربة (ph):

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم Ph التربة لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (7.5) وتصنف التربة حسب جدول (56) بإنها بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (7.6) اما المعدل للعمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (7.4).

ومن معطيات جدول (44) فقد قدر معدل PH لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيمة PH في قضاء الكوت (7.6) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.8) (7.4) على التوالي اما المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في قضاء بدرة فقد بلغ (7.3) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.5) (7.2) على التوالي في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم PH التربة بلغ (7.4) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (7.5) (7.4) على التوالي ، اما في قضاء النعمانية فقد بلغ المعدل العام لقيم PH التربة (7.7) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60)سم بواقع (7.6) (7.8) على التوالي ، اما في قضاء الحي

فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم درجـة تفاعـل التربـة (7.5) وتصـنف بإنهـا تربـة بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين(0- 30) (31- 60)سـم بواقـع (7.6) (7.4) علـى التـوالي ، امـا قضـاء الصـويرة فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم PH التربـة (7.5) وتصـنف بإنهـا تربـة بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمـق الاول (0-30) سـم بواقـع (7.7) والعمـق الثـاني (31-60) سـم بواقـع (7.4) ومـن خـلال مـا سـبق ان جميـع معـدلات قـيم ترب الضفاف المزروعة في منطقة الدراسة هي ذات تصنيف بسيط قاعدي .
ممـا سـبق ان هنـاك تباينـاً واضـحاً فـي مواقـع واعمـاق تـرب ضـفاف الانهـار المزروعـة بسبب عدم حدوث عمليـة الغسـل الكامـل بـالرغم مـن حـدوث التسـاقط المطـري اضـافة الـى وجود المركبات القاعدية وارتفاع نسب الملوحة .
مـن معطيـات جـدول (45) بلـغ المعـدل العـام لقـيم Ph التربـة لمواقـع تـرب ضـفاف الانهـار غيـر المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (7.3) وتصـنف التربـة بانهـا بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (7.2) امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31- 60) سـم فقـد بلـغ (7.5) ، امـا المعـدل العـام لقـيم درجـة تفاعـل التربـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (7.2) وتصـنف بإنهـا تربـة متعادلـة الحامضـية موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 – 60) سـم بواقـع (7) (7.4) علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء الحـي معـدل عـام لقيم PH التربـة بلـغ (7.7) وتصـنف بإنهـا تربـة بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 – 60)سـم بواقـع (7.6) (7.8) علـى التـوالي ، ان هـذه التباينات في قيم درجة التفاعل سببها نفس الاسباب السابقة الذكر.

ب- ترب أحواض الانهار :

بلـغ المعـدل العـام لقـيم Ph التربـة لمواقـع تـرب احـواض الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (7.4) وتصـنف التربـة حسـب جـدول (56) بانهـا ضـمن التـرب بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (7.5) امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31- 60) سـم فقـد بلـغ (7.4) ومـن معطيـات جـدول (46) فقـد قـدر معـدل قـيم ال PH لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقيمـة PH فـي قضـاء الكـوت (7.5) ويقـع ضـمن التـرب بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.7) (7.4) على التوالي .
امـا المعدل العام لقيم درجـة تفاعـل التربـة فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (7.4) وبهـذا فأنـه يقـع ضـمن التـرب بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (7.3) (7.5) علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لقـيم PH التربـة بلـغ (7.3) ويقـع ضـمن التـرب بسـيطة القاعديـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 – 60)سـم بواقـع (7.4) (7.2) علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ المعـدل العـام لقيم PH التربـة (7.2) ويقـع ضـمن التـرب متعادلـة الحامضـية موزعـاً علـى العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.2) (7.2) على التوالي .

اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة (7.7) وبهذا فإنه يقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين(0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.7) (7.8) على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم PH التربة (7.4) وبهذا فأنه يقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمق الاول (0-30) سم بواقع (7.4) والعمق الثاني(31-60) سم بواقع (7.3) ومن خلال ما سبق ان اقل معدل لقيم PH التربة قد سجلت في قضاء النعمانية اما اكبر معدل فقد كانت ضمن قضاء الحي .

اما المعدل العام لقيم Ph التربة لمواقع تربة احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (7.4) وتصنف التربة حسب جدول (56) بإنها ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (7.4) اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (7.3) ومن معطيات جدول (47) فقد قدر معدل قيم PH لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيمة PH التربة في قضاء الكوت (7.5) وتصنف التربة بإنها بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.5) (7.4) على التوالي.

اما المعدل العام لقيم PH التربة في قضاء بدرة فقد بلغ (7.4) وتصنف بإنها ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين(0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.52) (7.30) على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم PH التربة بلغ (7.2) وتصنف بإنها ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60) سم بواقع (7.2) (7.1) على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم PH التربة في قضاء النعمانية (7.5) وتصنف بإنها ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 – 60)سم بواقع (7.2) (7.7) على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم PH التربة (7.6) وتصنف بإنها تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.7) (7.4) على التوالي ، اما المعدل العام لقيم PH التربة في قضاء الصويرة فقد بلغ (7.2) وهي تقع ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين بواقع (7.2) للعمق الاول (0-30) سم و (7.3) للعمق الثاني (31-60) سم وبهذا فأن اعلى معدل لقيمة PH التربة لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة سجلت ضمن قضاء الحي اما اقل قيمة معدل فقد كان ضمن قضاء العزيزية.

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (48) بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة (7.6) وتصنف التربة حسب جدول (56) بأنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (7.8) اما العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (7.4) ، اما المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في قضاء الكوت فقد بلغ (7.4) وتصنف التربة على انها بسيطة القاعدية اذ بلغت للعمق الاول (0-30) (7.6) وللعمق الثاني (31 - 60) سم (7.3) اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم درجة التفاعل فيها وللعمقين (7.9) وتصنف التربة بإنها معتدلة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (8.4) (7.4) في حين بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في قضاء النعمانية (7.8) وتصنف التربة بكونها معتدلة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.8) (7.9) .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (49) بلغ معدل قيم درجة التفاعل PH لهور الشويجة غير المغمور (7.6) وحسب جدول (56) تصنف ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.7) (7.5) على التوالي ان السبب في ذلك يعود الى عدم حدوث غسل للتربة ، اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم درجة التفاعل (6.7) وتصنف بأنها ترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (6.6) (6.9) على التوالي وبهذا فنلاحظ ان قيم درجة التفاعل لموقع تربة الهور المغمور قد انخفض عن اجزاء الهور غير المغمورة والسبب في ذلك يعود الى عملية الغسل الكاملة بسبب الغمر التام اضافة الى قلة الملوحة وقلة الكاتيونات القلوية في التربة ، اما معدل قيم درجة التفاعل لهور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (7.8) وتصنف ضمن الترب معتدلة القاعدية يرجح السبب في ذلك الى احتمالية ارتفاع الاملاح في مياه الري المستخدمة في ري المزروعات مما أنعكس على رفع قيم تفاعل التربة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.8) (7.9) على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم درجة التفاعل PH (7.6) وحسب جدول (56) تصنف بأنها بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.5) (7.8) على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم درجة التفاعل لموقع هور الدجيلي (المطمور) (7.4) وتصنف بإنها تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.2) (7.6) على التوالي ، اما هور جصان (مطمور) فقد بلغ معدل قيم درجة التفاعل فيه (6.9) وحسب جدول (55) تصنف ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.1) (6.8) على التوالي .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (50) فقد بلغ المعدل العام لقيم pH التربة في قضاء الكوت (7.6) وهي تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية جدول (56) موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (7.6) (7. 7) على التوالي ، اما المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في قضاء النعمانية فقد بلغ (6.8) وتصنف التربة بانها متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (6.9) (6.7) على التوالي .

و - ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

من معطيات جدول (51) بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة (7.3) وتصنف حسب جدول (56) بإنها تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (7.5) اما للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (7.2) اما المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة لموقع تربة المروحة المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (7.7) وهي تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (7.7) لكليهما ، اما موقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة (7.2) وتصنف التربة بإنها متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.2) لكليهما.

ز- الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لقيم تفاعل التربة لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (7.1) وتصنف حسب جدول (56) بإنها تقع ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (7.0) اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (7.3) ومن معطيات جدول (52) فقد بلغ المعدل العام لقيم pH التربة في قضاء الكوت (7.3) وهي تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (7.12) (7.57) على التوالي ، اما المعدل العام في قضاء بدرة لقيم درجة تفاعل التربة فقد بلغ (7.2) وتصنف التربة حسب جدول (56) بإنها متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين بواقع (7.0) (7.3) على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم pH بلغ (7) وتصنف التربة بإنها متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (6.97) (7.03) على التوالي ، اما المعدل العام لقيم درجة التفاعل في قضاء النعمانية فقد بلغ (7.5) وتصنف التربة بإنها تقع ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.45) (7.55)على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم pH التربة في قضاء الحي (7.1) وحسب جدول (56) فأنها تصنف بإنها متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60) سم بواقع (7.0) (7.2) على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم pH التربة

فيه (7.0) وتصنف التربة بإنها تقع ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين(0-30) (31-60) سم بواقع (6.9) (7.1) على التوالي ومن ما سبق نلاحظ ان معدلات قيم درجة تفاعل التربة ما بين المواقع المدروسة تزداد في الاعماق تحت السطحية وتنخفض في الاعماق السطحية والسبب في ذلك يعود الى ارتفاع نسبة الملوحة في الطبقات السطحية مقارنة مع الطبقات تحت السطحية .

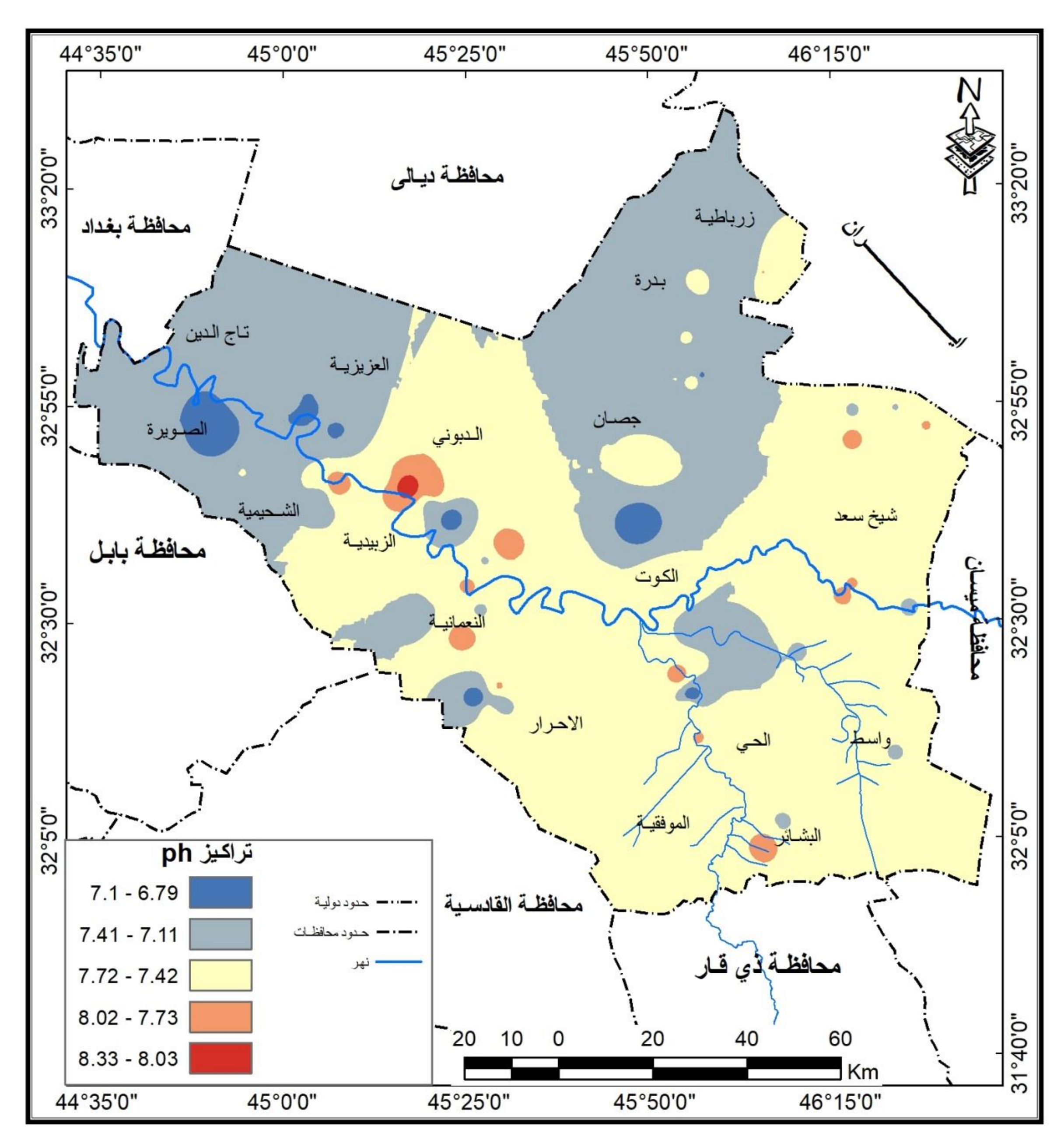
ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (53) بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة لموقع تربة المراعي في منطقة الدراسة (7.7) ووفقاً لجدول (56) فأنها تعد ضمن الترب بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.7) لكليهما اما المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة لموقع تربة الغابات فقد بلغ (7.1) ووفقاً لجدول (56) فأنها تقع ضمن الترب متعادلة الحامضية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.2) (7) على التوالي .

9- تربة منطقة الشهابي :

من معطيات جدول (54) بلغ معدل قيم درجة التفاعل لموقع تربة ضفاف نهر الجباب المزروع في منطقة الشهابي (7.7) وتصنف التربة حسب جدول (56) بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.8) (7.7) على التوالي ، اما معدل قيم درجة التفاعل لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي قد بلغ (7.4) وبهذا تصنف التربة بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.7) (7.1) على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم درجة التفاعل لموقع تربة السهول الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي (7.3) وبهذا تصنف التربة بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.1) (7.6) على التوالي ، اما معدل قيم درجة التفاعل لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (7.4) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.7) (7.1) على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم درجة التفاعل لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (7.7) وتصنف بإنها تربة بسيطة القاعدية موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (7.5) (7.9) على التوالي .

خريطة (32) التباين المكاني لقيم (PH) التربة في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (44-54) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

5-ملوحة التربة :

قسمت الملوحة في الترب إلى ملوحة أولية وثانوية اعتماداً على المصادر التي تكونت منها في التربة أذ تتكون الملوحة الثانوية نتيجة الاستعمال الخاطئ للترب وممارسات الري التي تؤدي الى ارتفاع المياه الجوفية عالية الملوحة ومساهمتها في عملية التملح اذ ظهرت عدة نظريات وفرضيات لنشوء وتكون الترب الملحية إلاّ ان معظم الآراء اتفقت على ان المياه الجوفية تلعب الدور الرئيس في عملية التملح من خلال عاملين هما الملوحة الحرجة والعمق الحرج للماء الجوفي وخصوصاً في المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

تحتوي معظم المياه الجوفية على تراكيز معتبرة من Ca^{++}، Mg^{++}، Na^{+}، Cl^{-}، $HCO3^{-}$، $SO_4^{=}$، $CO_3^{=}$ وأحياناً NO_3^{-} اذ تخضع تلك الأيونات المذابة أثناء حركة المياه الجوفية في الخاصية الشعرية إلى تفاضل كمي ونوعي بسبب عمليات تبادل الايونات الموجبة والترسيب والاذابة والتي تؤدي الى سيادة أيون على حساب آخر اعتماداً على شدة تلك العمليات ولوحظ سيادة أيون الكلوريد في معظم ترب السبخة وبعض ترب الشورة الملحية في وسط وجنوب العراق على الرغم من عدم وجود اختلافات جوهرية في التركيب الكيميائي للمياه الجوفية لهاتين التربتين حيث كان كلوريد الصوديوم هو الملح السائد في المياه الجوفية لترب السبخة ، أما القشرة الملحية لتلك الترب فقد كانت السيادة فيها لكلوريد الكالسيوم من جهة أخرى كانت السيادة في المياه الجوفية لترب الشورة لكلوريد وكبريتات الصوديوم أما التربة فكان كلوريد الصوديوم هو الملح السائد **(الحسني ، 2007 ، ص3-ص4)** .

أ- الاثار الناجمة من ملوحة التربة :

يظهر تأثير الترب المتملحة التي تمتاز بارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة والصوديوم المتبادل على خصائص التربة المختلفة (الفيزيائية ، والكيميائية ، والبايلوجية ، والمورفولوجية) وعلى النباتات بمختلف اصنافها وانواعها ، اذ تمتاز الترب المتملحة بتراكيبها غير الجيدة مع تشتت مجاميعها البنائية وتكون بشكل متباعد عن بعضها البعض اضافة الى قلة في نسبة المسامات الهوائية ويظهر ولما لهذه المسامات من ارتباط واضح واثر كبير في خفض نفاذية التربة للماء .

ان الترب الغنية بالصوديوم يكون محتواها منخفضاً من الاوكسجين وهذا بدوره يقلل من جاهزية العناصر الغذائية في التربة كما وتعمل زيادة الصوديوم على قلة نشاط وفعالية الاحياء الدقيقة ونسبها في التربة والمسؤولة عن تحلل البقايا الزراعية والحيوانية وبهذا سوف تنخفض نسبة المادة العضوية المتحللة والمضافة الى التربة مما يؤثر بشكل سلبي على نسب المادة العضوية والخصائص المختلفة المتعلقة بها .

ب- تأثيرات الاملاح على النبات (الموسوي ، 2009 ، ص 247) فيظهر من خلال:

- التأثير الازموزي للأملاح والذي يكون فيه انخفاض نمو وانتاجية النباتات والمحاصيل الزراعية وتدهور نوعيتها بسبب زيادة الضغط الازموزي للوسط الذي ينمو فيه النباتات بصورة رئيسه .
- التأثير السمي للأيون الخاص والذي يعزى الى تجمع وتراكم بعض الايونات الملحية بتراكيز سمية داخل النبات .
- التأثير الغائي للأملاح والذي يكون فيه انخفاض نمو وانتاجية النباتات الزراعية الى تدهور نوعيتها منسوب الى حالة عدم التوازن الغذائي داخل النباتات .

ان من اهم اعراض النباتات النامية في ترب ملحية هي : (تقزم النبات) اذ تمتاز هذه النباتات بألوانها الداكنة والاكثر زرقة وخضرة من تلك النباتات التي تنمو في بيئات وظروف غير ملحية وان سبب هذ اللون هو النمو الخضري الناتج من محتوى (الكلوروفيل) العالي بالإضافة الى السمك غير الطبيعي الذي يغلف (الكيوتكل) ، اذ يكون تأثير الاملاح واضحاً على الاجزاء الخضرية من الجذور وزيادة ملحوظه في سمك الاوراق احياناً وظهور اعراض اخرى كأن تصبح نهايات الاوراق بنية اللون والورقة مبرقشه وانعكافها واصفرارها وتساهم الملوحة المرتفعة في تغيرات مورفولوجية داخل النبات تتمثل في تساقط الازهار والثمار وقلة الانسجة الناقلة وتشوه في القمة النامية كما هو في نبات الطماطم **(Black,1968,p50)** وتعمل الاملاح الذائبة على تقليل الجهد المائي لمحلول التربة اذ تصاب الخلية النباتية بالانكماش نتيجة حركة الماء منها الى الخارج وتسمى هذه الحالة بـ (البلزمة plasmolysis) كما وتقل سرعة دخول الماء الى الجذور وتعرض النبات الى الجفاف وذلك لعدم كفاية السرعة التي يدخل بها الماء نسبة الى سرعة فقدانه من الجزء الخضري بعملية النتح **(احمد ، 1984 ، ص 430)** ومن الجدير بالذكر ان خطورة الملوحة ودرجة تملح التربة لا تتوقف على كمية الاملاح فقط بل ان نوعية تلك الاملاح لها اثر كبير وان التأثيرات السلبية تختلف من ملح لأخر .

جدول (57) تصنيف التربة حسب درجة ملوحتها اعتماداً على التوصيل الكهربائي (EC) ديسيمنز/ م لعجينة التربة المشبعة

ملوحة التربة	صنف التربة
4 – 0	قليلة الملوحة
8 – 4	متوسطة الملوحة
15 – 8	عالية الملوحة
اكثر من 15	عالية الملوحة جداً

FAO.Unesco-Irrigation Drainage and Salinity Aninte national source book. London.son.1973.p75.

5-ملوحة التربة :

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (11.39) ديسيمنز / م وتصنف التربة حسب جدول (57) بأنها عالية الملوحة موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (11.34) ديسيمنز / م من الملوحة اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (11.44) ديسيمنز / م .

ومن معطيات جدول (44) فقد قدر معدل قيم التوصيل الكهربائي EC لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الكوت (2.09) ديسيمنز / م وتصنف التربة بأنها قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1.55) (2.63) ديسيمنز / م على التوالي ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء بدرة فقد بلغ (4.77) ديسيمنز / م وتصنف التربة بأنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (5.07) (4.47) ديسيمنز / م على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم EC بلغ (9.69) ديسيمنز / م وتصنف التربة بأنها عالية الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (10.06) (9.32) ديسيمنز / م على التوالي ، كما وبلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء النعمانية (2.01) ديسيمنز / م وتصنف التربة بأنها قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (1.62) (2.4) ديسيمنز / م على التوالي ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائيEC في قضاء الحي فقد بلغ (47.55) ديسيمنز / م وتصنف التربة بأنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين(0-30) (31- 60) سم بواقع (47.35) (47.75) ديسيمنز / م على التوالي اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (3.10) ديسيمنز / م وتصنف التربة بانها قليلة الملوحة موزعاً على العمق الاول (0-30) سم بواقع (3.03) ديسيمنز / م والعمق الثاني (31-60) سم بواقع (3.18) ديسيمنز / م ومما سبق فأن اقل معدل لقيم التوصيل الكهربائي لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضائي (النعمانية ، الكوت) اما اكبر قيمة للتوصيل الكهربائي لترب ضفاف الانهار المزروعة فقد سجلت ضمن قضاء الحي .

من معطيات جدول (45) المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (23.71) ديسيمنز / م وتصنف التربة حسب جدول (57) بأنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (24.43) ديسيمنز / م اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (23) ديسيمنز / م في حين سجل المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء بدرة (24.52) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (21.88) (27.16) ديسيمنز / م على التوالي اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الحي فقد

بلغ (21.3) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (32.1) (10.5) ديسيمنز / م على التوالي.

ب- ترب احواض الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (8) ديسيمنز / م وتصنف التربة حسب جدول (57) بأنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (7.52) ديسيمنز / م من الملوحة اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (8.48) ديسيمنز / م ومن معطيات جدول (46) فقد قدر معدل قيم التوصيل الكهربائي EC لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الكوت (6.15) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (4.50) (7.80) ديسيمنز / م على التوالي اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء بدرة فقد بلغ (15.23) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (13.33) (17.13) ديسيمنز / م على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم EC بلغ (4.08) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (3.53) (4.63) ديسيمنز / م على التوالي ، وبلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء النعمانية (10.17) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (11.95) (8.40) ديسيمنز / م على التوالي ، اما المعدل العام ل لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الحي فقد بلغ (6.70) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين(0-30) (31- 60) سم بواقع (6.20) (7.20) ديسيمنز / م على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (8.79) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة موزعاً على العمق الاول (0-30)سم بواقع (9.01) ديسيمنز / م والعمق الثاني (31-60) سم بواقع (8.57) ديسيمنز / م ومما سبق فأن اقل معدل للملوحة لمناطق ترب الاحواض المزروعة في منطقة الدراسة قد سجلت ضمن قضاء العزيزية اما اكبر قيمة فكانت ضمن قضاء بدرة .

اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة فقد بلغ (12.17) ديسيمنز / م وتصنف التربة حسب جدول (57) بإنها عالية الملوحة موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (11.75) ديسيمنز / م من الملوحة اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (12.59) ديسيمنز / م ومن معطيات جدول (47) فقد قدر معدل قيم التوصيل الكهربائي EC لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الكوت (7.44) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (8.26) (6.63) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء بدرة فقد بلغ (20.82) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً

على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (16.84) (24.80) ديسيمنز/ م على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم EC بلغ (8.78) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (8.90) (8.67) ديسيمنز/ م على التوالي .

وبلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء النعمانية (7.12) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (6.80) (7.45) ديسيمنز / م على التوالي، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الحي فقد بلغ (15.13) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين(0-30) (31- 60) سم بواقع (14.93) (15.33) ديسيمنز / م على التوالي، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (17.80) ديسيمنز / م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمق الاول (0-30)سم بواقع (16.51) ديسيمنز / م والعمق الثاني (31-60) سم بواقع (19.1) ديسيمنز / م.

ان اعلى معدل لقيم التوصيل الكهربائي في منطقة الدراسة فقد سجلت ضمن قضاء بدرة اما اقل معدل لقيم التوصيل الكهربائي فقد كانت ضمن قضاء النعمانية .

ج- ترب الجزر النهرية :

يتضح من جدول (48) ان المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لترب مناطق الجزر النهرية في منطقة الدراسة بلغ (27.85) ديسيمنز/ م وتصنف التربة حسب درجة ملوحتها جدول (57) بإنها عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (43.26) ديسيمنز/ م ، اما العمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (12.45) ديسيمنز/ م ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الكوت فقد بلغ (33.44) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها عالية الملوحة جداً اذ بلغت للعمق الاول (0-30) (56.45) ديسيمنز/ م وللعمق الثاني (31 - 60) سم (10.43) ديسيمنز/ م ، اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (1.04) ديسيمنز/ م وتصنف بإنها تربة قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.75) (1.33) ديسيمنز/ م على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء النعمانية (43.5) ديسيمنز/ م وتصنف بإنها تربة عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (59.4) (27.6) ديسيمنز/ م على التوالي .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (49) بلغ معدل قيم التوصيل الكهربائي لموقع تربة هور الشويجة غير المغمور (4.80) ديسيمنز / م وحسب جدول (57) فأنها تقع ضمن الترب متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (4.3) (5.2) ديسيمنز / م على التوالي، اما موقع تربة هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم التوصيل الكهربائي فيه (61.15) ديسيمنز / م وهي تقع ضمن الترب عالية الملوحة

جـداً موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (55.00) (67.30) ديسـيمنز / م علـى التـوالي ، امـا معـدل قـيم التوصـيل الكهربـائي لموقـع تربـة هـور النعمانيـة المـزروع (المطمـور) فقـد بلـغ (6.35) ديسـيمنز / م وأنهـا تقـع ضـمن التـرب متوسـطة الملوحـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (6.30) (6.40) ديسيمنز / م علـى التـوالي ، امـا موقـع تربـة هـور الـدلمج فـي ناحيـة الاحـرار فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم التوصـيل الكهربـائي EC (10.9) ديسـيمنز / م وهـي ضـمن التـرب عاليـة الملوحـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (13.9) (7.9) ديسيمنز / م على التوالي .

فـي حـين بلـغ معـدل قـيم التوصـيل الكهربـائي لموقـع تربـة هـور الـدجيلي (المطمـور) (19.15) غـم /كغـم وتصـنف بإنهـا ضـمن التـرب عاليـة الملوحـة جـداً موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (17.3) (21) ديسـيمنز / م علـى التـوالي ، امـا هـور جصـان المطمـور فقـد بلـغ معـدل قـيم التوصـيل الكهربـائي فيـه (33.85) ديسـيمنز / م وتصـنف بإنهـا ضـمن التـرب عاليـة الملوحـة جـداً موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع(24.70) (43.00) علـى التـوالي وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقـيم التوصـيل الكهربـائي EC فقـد سـجلت ضـمن موقـع تربـة هـور الشـويجة المغمـور فـي حـين ان اقـل معـدل لقـيم التوصـيل الكهربـائي ECفقـد سـجلت ضـمن موقـع تربة هور الشويجة غير المغمور في منطقة الدراسة .

هـ- ترب الكثبان الرملية :

مـن معطيـات جـدول (50) بلـغ المعـدل العـام لقـيم التوصـيل الكهربـائي لمواقـع تـرب الكثبـان الرمليـة فـي منطقـة الدراسـة (12.15) ديسـيمنز/ م وتصـنف حسـب جـدول (57) بإنهـا ضـمن التـرب عاليـة الملوحـة موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ معـدل العمـق الاول (0-30) سـم (10.45) ديسـيمنز/ م امـا المعـدل للعمـق الثـاني (31- 60) سـم فقـد بلـغ (13.85) ديسـيمنز/ م ومـن معطيـات جـدول (50) فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم EC التربـة فـي قضـاء الكـوت (7.3) ديسـيمنز/ م وهـي ضـمن التـرب متوسـطة الملوحـة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (8.4) (6.2) ديسـيمنز/ م علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم التوصـيل الكهربـائي فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (17) ديسـيمنز/ م وهـي ضـمن التـرب عاليـة الملوحـة جـداً موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (12.5) (21.5) ديسيمنز/ م على التوالي.

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

مـن معطيـات جـدول (51) بلـغ المعـدل العـام لقـيم التوصـيل الكهربـائي EC لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي ناحيـة بـدرة (2.26) ديسـيمنز/ م وتصـنف حسـب جـدول (57) بإنهـا تقـع ضـمن التـرب قليلـة الملوحـة موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ للعمـق الاول (0-30) سـم (0.85) ديسـيمنز/ م امـا للعمـق الثـاني (31- 60) سـم فقـد بلـغ (3.68) ديسـيمنز/ م ، امـا المعـدل العـام لقـيم التوصـيل الكهربـائي لموقـع تربـة السـهول

الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (3.62) ديسيمنز/ م وهي تقع ضمن الترب قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0 - 30) (31 - 60) سم بواقع (3.7) (3.54) ديسيمنز/ م ، اما موقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي (14.37) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جدا موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (8.05) (20.70) ديسيمنز/ م .

ز- الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي EC لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (39.12) ديسيمنز/ م وتصنف حسب جدول (57) بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (40.61) ديسيمنز/ م اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (37.64) ديسيمنز/ م ومن معطيات جدول (52) فقد بلغ المعدل العام لقيم EC التربة في قضاء الكوت (40.76) ديسيمنز/ م وهي ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (48.26) (33.26) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء بدرة فقد بلغ (30.16) ديسيمنز/ م وهي ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (25.37) (34.95) ديسيمنز/ م على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم التوصيل الكهربائي بلغ (36.16) ديسيمنز/ م وتصنف التربة حسب جدول (57) بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (40.83) (31.50) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء النعمانية فقد بلغ (38.62) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (36.65) (40.60) ديسيمنز/ م على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي في قضاء الحي (54.81) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60)سم بواقع (54.80) (54.83) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما قضاء الصويرة فقد بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي فيه (31.08) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها ضمن الترب عالية الملوحة جداً موزع على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (31.36) (30.8) ديسيمنز/ م على التوالي ومن ما سبق يلاحظ ان جميع مواقع عينات الترب المتملحة تمتاز بتصنيف عالي جداً للملوحة ولا يمكن الاستفادة منها او استثمارها زراعياً او اتباع ألية معالجة اليها كون ان المؤشرات من خصائص كيميائية لا توحي بنتائج ايجابية فضلاً عن التكاليف المالية الباهظة التي تتطلبها عمليات الاستصلاح لهذه الاراضي .

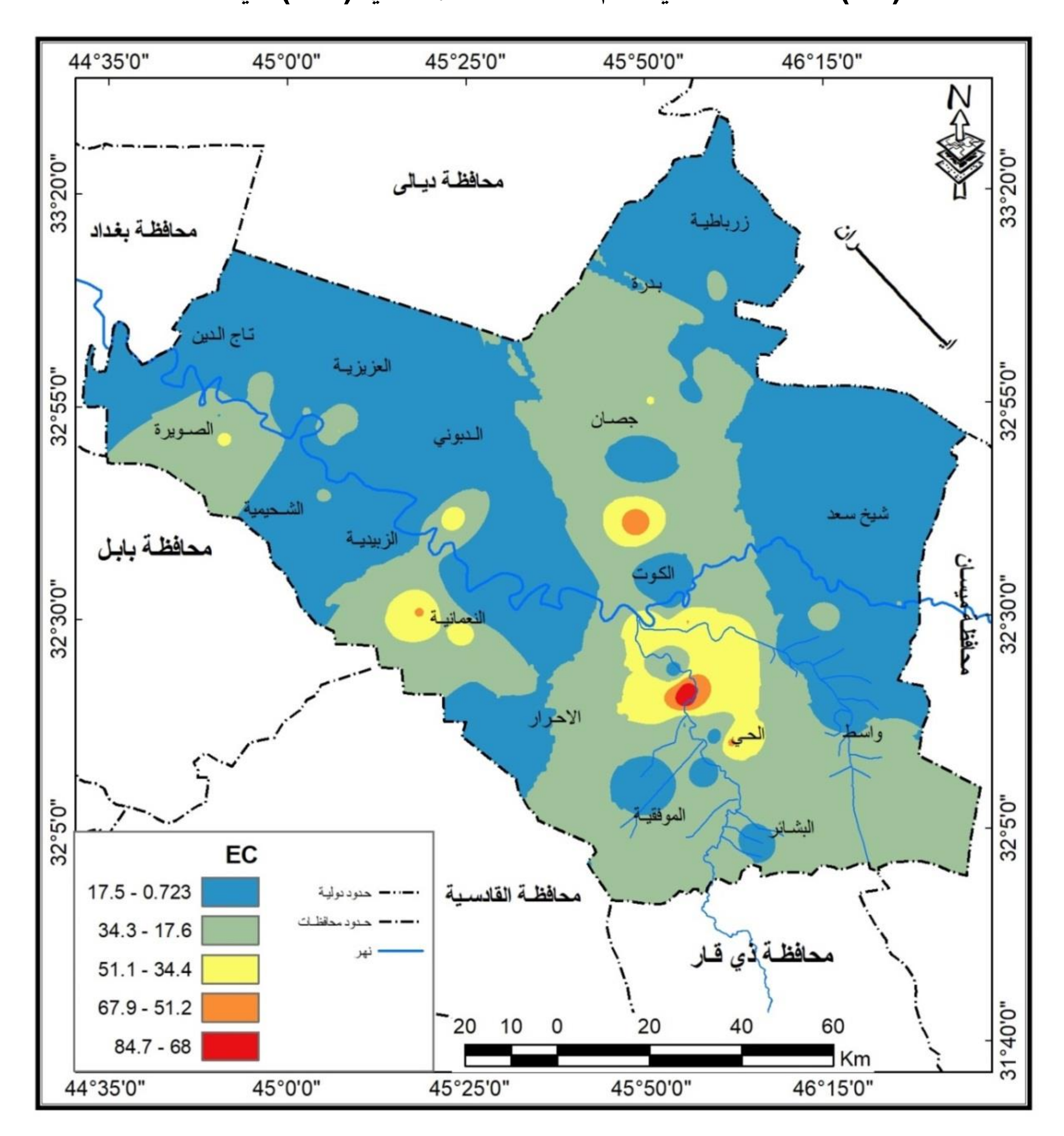
ح- ترب الغابات والمراعي :

تشير نتائج التحليل الكيميائي جدول (53) لتربة المراعي في منطقة الدراسة ان المعدل العام لقيم التوصل الكهربائي قد بلغ (5.16) ديسيمنز/ م وتصنف حسب درجة ملوحتها جدول (57) بإنها ترب متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (2.88) ديسيمنز/ م اما العمق الثاني (31-60) سم فقد بلغ (7.45) ديسيمنز/ م ، اما المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي لتربة الغابات في منطقة الدراسة فقد بلغ (6.40) ديسيمنز/ م وتصنف حسب درجة ملوحتها بإنها تربة متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) سم (5.7) ديسيمنز/ م وللعمق الثاني (31 -60) سم (7.11) ديسيمنز/ م .

9- تربة منطقة الشهابي :

من معطيات جدول (54) بلغ معدل قيم التوصيل الكهربائي EC لموقع تربة ضفاف نهر الجباب المزروع في منطقة الشهابي (3.3) ديسيمنز/ م وتصنف التربة حسب درجة ملوحتها جدول (57) بإنها تربة قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (3.3) ديسيمنز/ م لكليهما ، اما معدل قيم التوصيل الكهربائي لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع في منطقة الشهابي قد بلغ (3.8) ديسيمنز/ م وتصنف التربة حسب درجة ملوحتها بإنها تربة قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (2.5) (5.1) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما معدل قيم التوصيل الكهربائي لموقع تربة السهول الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (3) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها تربة قليلة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (3.1) (2.9) ديسيمنز/ م على التوالي ، اما معدل قيم التوصيل الكهربائي لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (8.55) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها تربة عالية الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (5.3) (11.8) ديسيمنز/ م على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم التوصيل الكهربائي لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (4.85) ديسيمنز/ م وتصنف التربة بإنها تربة متوسطة الملوحة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (2.6) (7.1) ديسيمنز/ م على التوالي .

خريطة (33) التباين المكاني لقيم التوصيل الكهربائي (EC) في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجداول (44-54) ومخرجات برنامج (ArcGIS10.5).

6- العناصر المهمة في التربة :

تحتوي التربة على عدد كبير من العناصر ولكل عنصر من هذه العناصر دور مهم وفعال في تكوين التربة ونشأتها بالإضافة الى تأثيره على النباتات ومدى الاستفادة منها ومن اهم العناصر القاعدية المساهمة في نشأة التربة هي **(K^+، Na^+)** التي يتواجدان على هيئة كاتيونات وحيدة التكافؤ ويتميزان بقوة حامضية منخفضة جداً ويمكن هذين العنصرين تكوين املاح بسيطة مع ايونات($Hco3^{-2}$, $PO4^-$, CL^-

-SO4) وتكون هذه الاملاح ذات ذوبان عالي جداً اي ان جميع الاملاح التي تدخل في تركيبها كل من عنصري الصوديوم Na^{+} ، البوتاسيومK^{+}) لا يمكن ان تتواجد في التربة على شكل املاح صلبة الا في حالة وجودها في محلول الترب عالي جداً .

اما العناصر القاعدية الارضية (**Ca^{++},mg^{+2})** بالرغم من تشابهه الكالسيوم والمغنسيوم بقوة الشحنة وعددها وبالقوة الحامضية الكالسيوم (12.6) والمغنسيوم (11.6) الا ان هذين العنصرين لهما سلوك مختلف في التربة ومن اهم هذه الاختلافات هي ان درجة ذوبان املاح المغنسيوم اعلى بكثير من املاح الكالسيوم ووجود الاملاح في التربة لعنصر المغنسيوم نادر جدا الا في حالة التربة الحاوية على تراكيز ملحية عالية وان الصفات الحامضية لهما اقوى قليلاً من الصفات الحامضية للصوديوم والبوتاسيوم لكنها تبقى ضعيفة جداً وليس لها تأثير مباشر على pH التربة **(حبيب ، 2008 ، ص 57 - ص60)** .

اولاً / الايونات الموجبة :

أ- الصوديوم في التربة :

يعد الصوديوم هو ضمن العشرة عناصر الاكثر تواجدا في التربة وصخور القشرة الأرضية وان تسلسله في التربة هو السابع ويمتاز الصوديوم بدرجة تحلل عالية جدا مقارنة مع كل من عنصري الكالسيوم والمغنيسيوم وان اكثر الصور وجوداً للصوديوم في محاليل الترب الحامضية هي بصورة ايونات حرة Na^{+} بينما يكون في الترب القلوية على صورة معقدات للكاربونات و الكبريتات وان تراكيز الصوديوم الذائب والمتبادل يزداد في الطبقة السطحية وتحت السطحية على التوالي **(الجبوري ، 2006 ، ص 5)** .

ب- البوتاسيوم في التربة :

البوتاسيوم العنصر السابع الأكثر وفرة في القشرة الأرضية ولكنه لا يوجد على صورة أوكسيد البوتاسيوم بل يوجد دائماً متحداً مع أيونات أخرى **(جاسم ، 2005 ، ص4)** إذ يوجد البوتاسيوم بكميات كبيرة في التربة تصل إلى 2.6% من وزن التربة وتختلف الترب بمحتواها من البوتاسيوم الكلي تبعا لنوع وكمية المعادن السائدة فيها يتواجد البوتاسيوم في المعادن الاولية واهمها معدن الفلدسبار البوتاسي والمسكوفايت والبايوتايت وعند تعرض هذه المعادن الاولية لعمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ينشأ عنها المعادن الثانوية ومن اهم هذه المعادن Illite و Vermiculite و Chlorite والتي تجهز محلول التربة بعنصر البوتاسيوم **(احمد ، 2006 ، ص7)** كما واشارت الابحاث التي اجريت على الترب العراقية الى ان معظم الترب العراقية ذات مخزون عالٍ من البوتاسيوم ولكن سرعة تحرره من التربة واطئة ولا تسد حاجة النباتات **(سعيد ، 2002 ، ص 65- ص 72)** ومن الجدير بالذكر ان تواجد البوتاسيوم في التربة على ثلاثة اشكال او ثلاث صور استنادا الى درجة الجاهزية هي:

1- البوتاسيوم غير الجاهز (المثبت) :

ويشكل حوالي 90 – 98 % من البوتاسيوم الكلي للتربة وان النبات لا يستطيع امتصاص البوتاسيوم بهذه الصورة بسبب وجوده في التركيب البلوري للمعادن الاولية والثانوية مثل معدن Feldspar ومعدن Mica وتحتوي هذه المعادن على سيليكات الالمنيوم – البوتاسيوم وهي مقاومة لعمليات التحلل الكيميائي لذلك يكون تحرره ببطء وبكميات قليلة جداً مقارنة بالحاجات الكلية اللازمة لنمو النبات .

2- البوتاسيوم بطيء الجاهزية :

تشكل هذه الصورة بحدود (2 - 10%) من البوتاسيوم الكلي ويمثل البوتاسيوم غير المتبادل الموجود بين طبقات المعادن مثل معدن Biotite ومعدن Illite وتعد هذه المعادن المصدر الرئيس لهذا النوع من البوتاسيوم وهو في حالة توازن مع الصورة الجاهزة للبوتاسيوم ولذلك فأنه يعد مجهزاً ومخزنا لها في محلول التربة .

3- البوتاسيوم الجاهز :

يشكل هذا الجزء حوالي 1% من البوتاسيوم الكلي للتربة و يكون هذا البوتاسيوم اما متبادلا على سطوح معادن الطين والمادة العضوية وتشكل حوالي 90% من البوتاسيوم الجاهز او ذائباً في محلول التربة وتشكل 10% من البوتاسيوم الجاهز ويكون هذا الشكل متيسراً للامتصاص من قبل النبات **(احمد ، 2006 ، ص8)** .

ان تركيز ايون الكالسيوم في محلول التربة يؤثر بشكل كبير في تركيز البوتاسيوم فيه وكذلك له تأثيرا كبير في جهد السعة التنظيمية للبوتاسيوم في التربة وان اهم العوامل التي تؤثر في كمية البوتاسيوم الذائب في محلول التربة هي كمية البوتاسيوم المتبادل و المحتوى الرطوبي ودرجة تفاعل التربة ومحتوى التربة من معادن الكاربونات ونوع وتركيز الايونات الاخرى في المحلول كما ان كمية البوتاسيوم الذائب في محلول التربة مقارنة بالبوتاسيوم الكلي قليلة جداً ويعتمد مستواه في محلول التربة على السعة التنظيمية للمعادن المختلفة فمعادن الاطيان ذات السعة التنظيمية الضعيفة تفقد البوتاسيوم الذائب بسرعة بينما المايكا ذات السعة التنظيمية الجيدة وكذلك معدن الفرميكولايت فيكون مستوى البوتاسيوم الذائب فيهما ثابتاً تقريباً بدون تغير.

ومن الجدير الإشارة له ان كمية البوتاسيوم الكلية في التربة تختلف باختلاف نسجه التربة حيث تزداد كميتة في الترب ذات النسجة الطينية عنها في الترب ذات النسجة الرملية وان تحرر البوتاسيوم من مفصولي الطين والغرين أعلى من مفصول الرمل كما ان ارتفاع درجة تفاعل التربة تؤدي الى انخفاض نسبة تحرر البوتاسيوم وقلة جاهزيته في هذه الترب **(جاسم ، 2005 ، ص6-ص8)** .

ج- المغنسيوم في التربة :

يشكل المغنيسيوم (1.93 %) من تركيب القشرة الارضية أذ يعد ثاني اكبر ايون متبادل متوفرا في التربة بعد الكالسيوم وينشأ المغنيسيوم من تجوية المعادن الحاملة له ويوجد في التربة بأربعة صور وهي (المغنسيوم الذائب في محلول التربة ، المغنسيوم المتبادل ، المغنسيوم غير المتبادل والمغنسيوم المعدني) ويأثر في حالة وجاهزية المغنسيوم وتحرره بمجموعة من العوامل المؤثرة الا وهي (نسجة التربة والمعادن ونوعها والمغنيسيوم الاصلي في التربة والمغنيسيوم المضاف للتربة ودرجة الترطيب والتجفيف والزراعة وادارة التربة والسعة التبادلية الكتيونية وتفاعل التربة ونسبة $CaCO3$ في التربة .

د- الكالسيوم في التربة :

ان عنصر الكالسيوم هو احد العناصر الرئيسة والمكونة لكثير من صخور ومعادن القشرة الارضية اذ يبلغ محتوى القشرة الارضية منه ما يقارب (3.64) % ويعد المكون الرئيس لصخور (Shales lime stone) وحجر الفوسفات ومعادن الفلدسبار والدولومايت والجبس والكلس اذ تتباين الترب لمحتواها منه وهذا الاختلاف سببه مادة الاصل والظروف المناخية ونوعية التربة وان تواجده في الترب يكون في اربعة مجاميع: **(الموسوي ، ص 257-ص258)** .

1- الكالسيوم المتواجد في الرواسب المعدنية والصخرية إذ يتحرر عند حدوث عمليات التجوية .
2- كاربونات الكالسيوم المتواجدة في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة إذ يعد المصدر الاكثر اهمية لعنصر الكالسيوم.
3- الجبس المتواجد في ترب المناطق الجافة والذي يعد مصدرمهم لعنصر الكالسيوم اضافة الى الاملاح البسيطة والتي يكون بها ايون الكالسيوم الموجب مرتبط بالأيونات السالبة مثل (النترات ، الكبريتات ، الفوسفات ، البيكاربونات) .
4- الكالسيوم المتبادل وهو الكالسيوم الممسك على سطوح غرويات التربة .

ثانياً / الايونات السالبة :

تتمثل هذه الايونات لكل من الكلورايد Cl ، الكبريتاتSO_4. والكربونات Co_3، والبيكربونات Hco_3، والنترات No_3، والنتريت No_2 اضافة الى الفوسفات (Hpo^{4-} H_2po^4) وان معظم هذه الايونات ضرورية ولا يمكن الاستغناء عنها في عمليات النمو للنباتات وصنع لغذاء .

أ - الكلورايد Cl^- :

يتواجد هذا العنصر بنطاق واسع في الترب الا ان تواجده قليل في الترب قليلة الملوحة بسبب ما يمتاز به من سرعة ذوبان وغسل ويتواجد في مياه الري ايضاً .

ب- الكبريتات So_4 :

يتواجد الكبريت بشكل سلفات وسلفايد وفي المركبات العضوية مع عنصري الكاربون والنتروجين بشكل عضوي وغير عضوي الا انه في معظم الترب يعد الكبريت المقيد

عضويا هو المخزن الرئيس لكبريت التربة خاصة تحت الظروف المناخية الرطبة وان كميات تواجده تتناسب بصورة طردية مع كمية المادة العضوية للتربة اذ يوجد على هيئتين في التربة هما (الكبريت المحجوز بالكربون اي الكبريت العائد من الاحماض الامينية والكبريت غير المحجوز بالكربون والمتكون من الكبريتات الفنولية والدهون) اما الكبريت غير العضوي (المعدني) فيتواجد في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة على شكل كبريتات تترسب بصورة أملاح ذائبة او غير ذائبة مثل (كبريتات الصوديوم ، كبريتات الكالسيوم ، كبريتات المغنسيوم) اما في المناطق الرطبة فيتواجد الكبريت المعدني بثلاث صور هي (الكبريت في محلول التربة ، الكبريت في حاله مدمصة ، الكبريت في الجزء الصلب من التربة) وان جميع هذه الاشكال السابقة الذكر تكون في حالة اتزان وان معظم الكبريت الموجود في الجزء السطحي من ترب المناطق الرطبة هي في صورة عضوية اما تواجده في بعض المواد الام فتكون على هيئة كبريتيد وان تواجده في الصخور النارية القاعدية عنه في الصخور النارية الحامضية ويتواجد ايضا في مياه الري والمواد السمادية امثال (الجبس ، السوبر فوسفات الاعتيادية ، كبريتات البوتاسيوم ، كبريتات الامونيوم) اما المصدر الاخر للكبريت فهو الجو ولا سيما في المناطق الصناعية حيث يستعمل الفحم الحجري.

6-الايونات الموجبة والسالبة :

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (310.22 ، 256.54 ، 830.35 ، 27.95) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (308.23 ، 245.54 ، 805.87 ، 32.42) (312.22 ، 267.54 ، 854.83 ، 23.48) ملي مول / لتر على التوالي ولنفس ترتيب الايونات السابقة الذكر ، ومن معطيات جدول (58) فقد قدر معدل الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الايونات الموجبة في قضاء الكوت (173.4 ، 74.17 ، 214.77 ، 4.55) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (97.8 ، 47.19 ، 190.2 ، 4.79) (249 . 101.16 ، 239.35 ، 4.31) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة(الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء بدرة فقد بلغ (464.12 . 129.78 ، 743.07 ، 21.42) على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (457.45 ، 132.22 ، 824.3 ، 24.95) (470.8 ، 127.35 ، 661.85 ، 17.90) ملي مول / لتر على التوالي، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (461.75 ، 582.29 ، 1660.96 ، 45.71) ملي

مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين بواقـــع (535.6 ، 584.25 ، 1866.13 ، 59.1) (387.9 ، 580.34 ، 1455.8 ، 32.33) ملـــــــي مـــــــول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســـيوم) فـــي قضـــاء النعمانيـــة فقـــد بلـــغ (130.92 ، 98.25 ، 219.87 ، 6.11) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين بواقـــــــــع (104.85 ، 72.00 ، 180.85 ، 7.14) (157، 124.5 ، 258.9 ، 5.08) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ المعـدل العـام للأيونـــات الموجبـــة (الكالســـيوم ، المغنســـيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســـيوم) (275.25 ، 351.51 ، 1053.77 ، 60.46) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــــين بواقـــــع (272.9 ، 333.92 ، 928.05 ، 64.04) (277.6 ، 369.11 ، 1179.5 ، 56.89) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام للأيونـــات الموجبـــة(الكالســـيوم ، المغنســـيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســـيوم) فـــي قضـــاء الصـــــويرة (280.17 ، 140.35 ، 674.35 ، 20.55) ملـــــي مـــــول / لتـــــر علـــــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين بواقـــع (267.15 ، 134.31 ، 315.6 ، 21.15) ملـــي مـــول / لتـــر للعمـــق الاول علـــى التـــوالي و(293.2 ، 146.39 ، 1033.1 ، 19.95) ملـي مـول / لتـر للعمـق الثـاني علـى التـوالي ، ومـن معطيـات جـدول (59) بلـــغ المعـــدل العـــام لقـــيم الايونـــات الموجبـــة (الكالســـيوم ، المغنســـيوم ، الصـــوديوم ، البوتاسـيوم) لمواقـع تـرب ضـفاف الانهـار غيـر المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (1249.21 ، 736.97 ، 4200.07 ، 43.52) ملـــــي مـــــول /لترعلـــــى التـــــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31- 60) ســـم بواقـــع (1364.73 ، 685.12 ، 4210,5 ، 51.52) (1133.7 ، 788.82 ، 4189.65 ، 35.53) ملـــــي مـــــول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنســـيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســـيوم) فـــي قضـــاء بـــدرة (1448.21 ، 706.84 ، 4381.28 ، 34.14) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60) ســـــم بواقـــــع (1556.9 ، 549.83 ، 3785.93 ، 36.06) (1339.53 ، 863.86 ، 4976.63 ، 32.23) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (652.2 ، 827.35 ، 3656.45 ، 71.66) ملـي مـول / لتـر علـى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين بواقـــع (788.2 ، 1091 ، 5484.2 ، 97.89) (516.2 ، 563.7 ، 1828.7 ، 45.43) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ،كمـا و بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمواقـع تـرب ضـفاف الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (1290.95 ، 962.31) ملـي مـول /لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (1495.55 ، 948.27) (1086.35 ، 976.36) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي لترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ، ومـن معطيـات جـدول (58) فقـد قـدر معـدل الايونـات الســالبة (الكلوريــدات ، الكبريتــات)لمنــاطق اقضــية منطقــة الدراســة اذ ســجل المعــدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة فـي قضـاء الكـوت (447.87 ، 408.15) ملـي مـول / لتـر

علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (476.02 ، 222.3) (419.72 ، 594) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونــات الســالبة (الكلوريــدات ، الكبريتــات) فــي قضــاء بــدرة فقــد بلــغ (999.07 ، 1492.62) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســـم بواقـــع (686.95 ، 1728.15) (1311.2 ، 1257.1) ملـــي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معدل عـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (3635.89 ، 1207.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين بواقـــع (0-30) (31-60) ســـم (4829.66 ، 1302.26) (2442.13 ، 1112.33) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي ، امـــا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلــغ (225.25 ، 648.72) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) ســـم بواقـــع (189.6 ، 485.05) (260.9 ، 812.4) ملـــي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء الحـي فقد بلـغ المعدل العام لقيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (502.90 ، 934.97) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31-60) ســـم بواقـــع (491.5 ، 872.2) (514.30 ، 997.75) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات)فـي قضـاء الصـويرة (762.23 ، 959.67) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (632.51 ، 902.7) ملـــي مـــول / لتـــر للعمـــق الاول(0-30) ســـم و (891.95 ، 1016.65) ملـي مـول / لتـر للعمـق الثـاني (31-60) سـم ، ومـن معطيـات جـدول (59) بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمواقـع تـرب ضـفاف الانهـار غيـر المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (5335.37 ، 1514.56) ملـي مـول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31- 60) ســـم بواقـــع (5446.86 ، 1466.48) (5223.88 ، 1562.65) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـوالي ، فـي حـين سـجل المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات فـي قضـاء بـدرة (6289.46 ، 1344.01) ملـي مـول /لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـــى العمقـــين (0-30) (31-60) ســـم بواقـــع (5852.05 ، 1212.1) (6726.87 ، 1475.93) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ (2473.1 ، 2026.2) ملـي مـول /لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60)سـم بواقـــع (4231.3 ، 2229.6) (714.9 ، 1822.8) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـوالي ويرجـع السـبب فـي التباينـات الحاصـلة لمواقـع تـرب منطقـة الدراسـة الـى عمليـات الـري الخاطئـة والتـي نكـون حاويـة علـى نسـب مرتفعـة مـن تلـك الايونـات وتـراكم هـذه الايونـات بفعـل عمليـة الـري بكميـات كبيـرة فـي الميـاه وعـدم حـدوث غسـل تـام لهـذه الاملاح .

جدول (58) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة منطقة الدراسة (أ)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	168.3	75.35	1.87	84.1	23.22	75.7
		60 – 31	777.5	61.95	3.11	147.3	116.3	361.8
	شيخ سعد	30 – 0	276.3	876.7	7.71	296.3	71.16	119.9
		60 – 31	410.5	777.5	5.52	331.4	86.03	136.2
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	2370.6	1206.1	31.4	1450.9	180.5	454.6
		60 – 31	1513.8	2415.9	21.2	701.2	153.3	466.0
	جصان	30 – 0	1085.7	167.8	18.5	197.7	83.95	460.3
		60 – 31	1000.4	206.5	14.6	622.5	101.4	475.6
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	2053.8	6510.0	79.3	4556.2	1320	786.6
		60 – 31	2056.3	6078.8	42.7	3438.9	1388	662.6
	الحفرية	30 – 0	1497.4	7736.1	81.4	948.1	352.2	645.4
		60 – 31	1011.4	1005.9	48.5	844.8	304.3	456.5
	الدبوني	30 – 0	355.6	242.89	16.6	94.1	80.55	174.8
		60 – 31	269.3	241.7	5.8	83.7	48.72	44.6

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (58) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (ب)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	620.1	218.3	10.63	197.6	92.89	132.3
		31 – 60	866.0	371.9	6.81	253.3	147.9	166.7
	الاحرار	0 – 30	350.0	160.9	3.66	164.1	51.12	77.4
		31 – 60	758.8	149.9	3.36	264.5	101.1	147.3
قضاء الحي	الحي	0 – 30	124.5	167.9	3.73	65.7	41.75	44.3
		31 – 60	195.2	62.71	4.09	93.7	39.03	39.0
	الموفقية	0 – 30	1619.9	815.1	124.36	1790.4	626.1	501.5
		31 – 60	1800.3	965.9	109.69	2265.3	699.2	516.2
قضاء الصويرة	الصويرة	0 – 30	1561.1	1230.2	34.3	565.4	228.2	477.5
		31 – 60	1733.6	1649.3	31.1	502.2	224.8	462.2
	الزبيدية	0 – 30	244.3	34.83	8.0	65.8	40.43	56.8
		31 – 60	299.7	134.6	8.8	1564.0	67.98	124.2

جدول (59) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	1547.4	8294.7	35.3	5552.5	837.6	892.0
		60 – 31	1801.6	11040.6	46.1	9297.5	1808	1051.1
	جصان	30 – 0	1194.6	341.55	23.6	298.5	120.1	426.0
		60 – 31	1669.9	453.9	15.1	329.3	143.4	446.9
	زرباطية	30 – 0	894.3	8919.9	49.3	5506.8	691.8	3352.7
		60 – 31	956.3	8686.1	35.5	5303.1	640.2	2520.6
قضاء الحي	الموفقية	30 – 0	2229.6	4231.3	97.89	5484.2	1091	788.2
		60 – 31	1822.8	714.9	45.43	1828.7	563.7	516.2

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ب- ترب أحواض الانهار :

بلــغ المعــدل العــام لمحتــوى التــرب مــن الايونــات الموجبــة (الكالســيوم ، المغنســيوم ، الصــوديوم ، البوتاسـيوم) لمواقـع تـرب احـواض الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (630.72 ، 396.58 ، 1290.18 ، 25.42) ملــي مــول /لتــر موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31- 60) ســم بواقــع (569.53 ، 372.47 ، 1242 ، 28.44) (691.92 ، 420.7 ، 1338.36 ، 22.40) ملــي مــول / لتــر علــى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ومـن معطيـات جـدول (60) فقـد قـدر معـدل الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة فـي قضـاء الكـوت (356.7 ، 320.63 ، 1253.28 ، 18.54)ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (336.9 ، 231.73 ، 657.83 ، 17.95) (376.5 ، 409.53 ، 1848.73 ، 19.14) ملــي مــول / لتــر علــى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) فــي قضــاء بــدرة فقــد بلــغ (2103.5 ، 436.73 ، 1902.97 ، 52.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقــــــــــــــع (1712.75 ، 379.68 ، 1791.45 ، 48.85) (2494.25 ، 493.78 ، 2014.5 ، 55.55) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام للأيونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاســيوم) بلــغ (407.64 ، 234,71 ، 389.24 ، 16.01) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (375.96 ، 197.96 ، 284.06 ، 16.73) (439.33 ، 271.46 ، 494.43 ، 15.3)ملــــــي مــول / لتــر علــى التــوالي ، امــا المعــدل العــام لقــيم الايونــات الموجبــة (الكالســيوم ، المغنســيوم ، الصــوديوم ، البوتاســيوم) فــي قضــاء النعمانيــة فقــد بلــغ (496.87 ، 566.35 ، 1904.97 ، 31.64) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (493.2 ، 674.55 ، 2340.45 ، 40.4) (500.55 ، 458.15 ، 1469.5 ، 22.88) ملــي مــول / لتــر علــى التـوالي ، امـا فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ المعـدل العـام للأيونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنســيوم ، الصــوديوم ، البوتاســيوم) (497.8 ، 423.31 ، 958.81 ، 16.63) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين بواقــع (478.8 ، 372.3 ، 997.6 ، 21.76) (516.8 ، 474.33 ، 920.03 ، 11.51) ملــي مــول / لتــر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام للأيونـات الموجبـة(الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصــوديوم ، البوتاســيوم) فــي قضــاء الصــويرة (368.15 ، 467.74 ، 1740.98 ، 28.48) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (375.2 ، 481.71 ، 1929.9 ، 35.73) ملــي مــول / لتــر للعمــق الاول (0-30) ســم علــى التــوالي و(361.1 ، 453.77 ، 1552.06 ، 21.23)ملــي مــول / لتــر للعمــق الثاني (31-60) سم على التوالي .

اما الايونات السالبة فقد بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (2261.91 ، 1351.10) ملي مول /لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (2004.26 ، 1184.78) (2519.57 ، 1517.43) ملي مول / لتر على التوالي ولنفس ترتيب الايونات السابقة الذكر ومن معطيات جدول (60) فقد قدر معدل الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الايونات السالبة في قضاء الكوت (1398.56 ، 1442.09) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1325.26 ، 1332.33) (1471.86 ، 1551.86) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) في قضاء بدرة فقد بلغ (6065.57 ، 1018.6) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (4131.8 ، 957.85) (7999.35 ، 1079.35) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) (201.15 ، 1448.88) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (101.17 ، 1069.46) (301.13 ، 1828.3) ملي مول / لتر على التوالي اما المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) في قضاء النعمانية فقد بلغ (2291.5 ، 1498.45) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (2839.35 ، 1408.8) (1743.65 ، 1588.1) ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) (834.66 ، 1344.01) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (441.4 ، 1235.36) (1227.93 ، 1452.66) ملي مول / لتر على التوالي في حين بلغ المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات)في قضاء الصويرة (4057.81 ، 1292.88) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (4174.16 ، 1103.93) ملي مول / لتر للعمق الاول(0-30) سم و(3941.46 ، 1481.83) ملي مول / لتر للعمق الثاني (31-60)سم .

اما الاحواض غير المزروعة فمن معطيات جدول (61) قد بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (493.96 ، 359.84 ، 2627.61 ، 66.54) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (509.90 ، 359.39 ، 2430.35 ، 84.89) (477.49 ، 360.30 ، 2824.87 ، 48.19) ملي مول / لتر على التوالي ولترتيب الايونات السابقة الذكر نفسها ومن معطيات جدول (61) فقد قدر معدل الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمناطق اقضية

منطقة الدراسة إذ سجل المعدل العام لقيم الايونات الموجبة في قضاء الكوت (500.86 ، 425.24 ، 1228.63 ، 59.40)ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (508.83 ، 471.36 ، 1430.37 ، 90.89)(492.9 ، 379.13 ، 1026.9 ، 27.91) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء بدرة فقد بلغ (661.65 ، 505.6 ، 5413.4 ، 38.85) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (567.2 ، 363.4 ، 4250.6 ، 42.4) (756.1 ، 647.8 ، 6576.2 ، 35.3) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) بلغ (577.65 ، 390.08 ، 1248.2 ، 99.95) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (581.8 ، 361.6 ، 1253.73 ، 128.8) (573.5 ، 418.567 ، 1242.67 ، 71.1) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء النعمانية فقد بلغ (470.2 ، 270.1 ، 1275.55 ،31.86) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (509.7 ، 288.65 ، 1090.35 ، 30.61) (430.7 ، 251.55 ، 1460.75 ، 33.12) ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام للايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (495.65 ، 382.88 ، 4679.87 ، 102.03) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (517.4 ، 406.16 ، 4385.77 ، 123.01) (473.9 ، 359.6 ، 4973.97 ، 81.05) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام للأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء الصويرة (360.31 ، 252.42 . 3326.53 ، 37.13) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (412.63 ، 244.27 ، 2938.13 ، 47.23) ملي مول / لتر للعمق الاول (0-30)سم على التوالي و (308 ، 260.58 ، 3714.93 ، 27.03) ملي مول / لتر للعمق الثاني (31-60) سم على التوالي .

اما قيم الايونات السالبة فقد بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (3178.16 ، 733.12) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (2576.72 ، 1791.61) (3779.6 ، 1674.63) ملي مول / لتر على التوالي ولنفس ترتيب الايونات السابقة الذكر ، ومن معطيات جدول (61) فقد قدر معدل الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الايونات السالبة في قضاء الكوت (1269.18 ، 1272.58) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين

(0-30) (31-60) ســـــم بواقــــع (1510.93 ، 1428.17) (1027.43 ، 1117) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (3997.2 ، 1742.10) ملـي مـول / لتـر علـى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقـــع (7077.5 ، 1756.9) (916.9 ، 1727.31) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـــاء العزيزيـــة معـــدل عـــام لقـــيم الايونـــات الســـالبة (الكلوريـــدات ، الكبريتـــات) (3612.20 ، 1835.9) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (882.6 ، 1639) (6341.81 ، 2032.8) ملـــي مـــول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فــي قضـــاء النعمانيـــة فقـد بلـغ (1176.37 ، 1549) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (1075.05 ، 1686.3) (1277.7 ، 1411.7) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ المعـــدل العـــام لقـــيم الايونـــات الســـالبة (الكلوريـــدات ، الكبريتـــات) (3701.65، 2663.9) ملـــي مـــول / لترعلـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31-60) ســم بواقـــع (2410.33 ، 2889.17) (4992.97 ، 2438.63) ملـــي مـــول / لتـــر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـــات)فـــي قضـــاء الصـــويرة (5191.1 ، 1279.86) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التــوالي موزعــاً علــى العمقـين بواقـع (5003.87 ، 1291.9) ملـي مـول / لتـر للعمـق الاول(0-30) ســـم و (5378.33 ، 1267.83) ملـــي مـــول / لتـــر للعمـــق الثـــاني (31-60) سم .

جدول (60) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (أ)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	1383.6	2605.8	20.94	383.9	225.3	472.1
		31 – 60	2533.6	284.4	17.29	1462.1	459.9	418.8
	ناحية واسط	0 – 30	2148.1	809.9	26.24	1079.9	401.6	479.4
		31 – 60	1790.9	2686.1	34.65	2695.2	609.0	516.2
	شيخ سعد	0 – 30	465.3	560.1	6.68	509.7	68.30	59.2
		31 – 60	331.1	1445.1	5.49	1388.9	159.7	194.5
قضاء بدرة	بدرة	0 – 30	1038.8	472.7	13.2	153.3	76.47	401.1
		31 – 60	1193.7	998.0	9.8	192.0	96.27	529.0
	جصان	0 – 30	876.9	7790.9	84.5	3429.6	682.9	3024.4
		31 – 60	965.0	15000.7	101.3	3837.0	891.3	4459.5
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	1171.3	295.6	8.2	272.2	273.8	448.9
		31 – 60	1653.1	313.9	12.2	289.2	286.8	456.5
	الحفرية	0 – 30	1539.4	4.20	32.7	238.3	189.5	441.2
		31 – 60	3029.8	324.9	24.6	540.7	282.3	473.7
	الدبوني	0 – 30	497.7	3.71	9.3	341.7	130.6	237.8
		31 – 60	802.0	264.6	9.1	653.4	245.3	387.8

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (60) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (ب)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	819.8	189.9	14.28	227.7	107.1	150.4
		31 – 60	1461.3	120.1	11.19	196.0	181.2	354.4
	الاحرار	0 – 30	1997.8	5488.8	66.52	4453.2	1242	836.0
		31 – 60	1714.9	3367.2	34.57	2743.0	735.1	646.7
قضاء الحي	الحي	0 – 30	666.7	338.3	26.84	1251.9	512.3	453.7
		31 – 60	1748.9	275.6	9.07	837.7	480.1	450.0
	البشائر	0 – 30	1549.3	635.5	20.01	1207.3	279.0	492.3
		31 – 60	1316.3	2893.3	13.16	1458.9	697.1	705.5
	الموفقية	0 – 30	1490.1	350.4	18.43	533.6	325.6	490.4
		31 – 60	1292.8	514.9	12.30	463.5	245.8	394.9
قضاء الصويرة	الصويرة	0 – 30	1246.8	11450.0	50.0	3979.0	868.1	557.6
		31 – 60	2900.2	11469.7	27.7	3588.6	902.8	504.2
	الشحيمية	0 – 30	268.1	361.3	29.0	195.0	91.74	98.2
		31 – 60	293.7	168.5	19.8	218.2	76.83	120.7
	الزبيدية	0 – 30	1796.9	711.2	28.2	1615.7	485.3	469.8
		31 – 60	1251.6	186.2	16.2	849.4	381.7	458.4

جدول (61) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (أ)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1394.3	180.4	25.16	568.6	231.5	453.7
		60 – 31	1875.8	484.5	15.57	1191.4	292.1	461.0
	ناحية واسط	30 – 0	2075.7	3718.3	233.80	3373.6	960.5	644.9
		60 – 31	212.1	2266.2	59.44	1643.9	540.0	525.4
	شيخ سعد	30 – 0	814.5	634.1	13.72	348.9	222.1	427.9
		60 – 31	1263.1	331.6	8.74	245.4	305.3	492.3
قضاء بدرة	جصان	30 – 0	1756.9	7077.5	42.4	4250.6	363.4	567.2
		60 – 31	1727.31	916.9	35.3	6576.2	647.8	756.1
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	2205.3	460.9	21.4	834.0	335.6	416.4
		60 – 31	3422.4	14708.3	13.7	1229.6	464.4	420.2
	الحفرية	30 – 0	1419.3	327.4	23.1	469.8	111.9	441.2
		60 – 31	1643.2	4276.5	13.0	644.1	189.8	492.7
	الدبوني	30 – 0	1292.4	1859.5	341.9	2457.4	637.3	887.8
		60 – 31	1032.8	40.63	186.6	1854.3	601.5	807.6

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (61) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (ب)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	2571.8	834.5	45.27	1879.6	241.4	514.3
		60 – 31	2372.5	1406.6	45.59	2618.8	208.2	382.0
	الاحرار	30 – 0	800.8	1315.6	15.95	301.1	335.9	505.1
		60 – 31	450.9	1148.8	20.65	302.7	294.9	479.4
قضاء الحي	الحي	30 – 0	2389.3	461.5	36.54	1500.3	479.2	483.1
		60 – 31	2243.8	988.8	25.12	1790.4	516.2	464.7
	البشائر	30 – 0	4009.7	4011.6	291.63	7766.7	320.6	507.0
		60 – 31	2326.3	11619.9	196.24	7647.3	347.4	461.0
	الموفقية	30 – 0	2268.5	2757.9	40.87	3890.3	418.7	562.1
		60 – 31	2745.8	2370.2	21.80	5484.2	215.2	496.0
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1982.9	13554.5	51.2	8194.4	465.5	660.7
		60 – 31	2568.8	15650.6	41.9	10586.4	632.7	717.9
	الشحيمية	30 – 0	362.9	918.5	39.7	161.0	45.71	113.1
		60 – 31	405.1	144.9	22.6	259.9	37.44	71.8
	الزبيدية	30 – 0	1529.9	538.6	50.8	459.0	221.6	464.1
		60 – 31	829.6	339.5	16.6	298.5	111.6	134.3

ج- ترب الجزر النهرية:

مــن معطيــات جــدول (62) بلــغ المعــدل العــام لقــيم الايونــات الموجبــة (الكالســيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لمواقـع تـرب الجـزر النهريـة فـي منطقـة الدراسـة (197.37 ، 118.29 ، 1157.1 ، 24.94) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســـم بواقـــع (197.50 ، 118.30 ، 995.32 ، 27.15) (197.25 ، 118.29 ، 1319.07 ، 22.73) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـوالي ولترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر نفسـها ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالســيوم ، المغنســيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســيوم) فـــي قضـــاء الكــوت فقــد بلــغ (350.52 ، 217.92 ، 2256.9 ، 17.55) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســـم بواقـــع (358.50 ، 219.34 ، 1936.45 ، 12.36) (342.55 ، 216.50 ، 2577.35 ، 22.75) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـوالي ، امـا فـي قضـاء العزيزيـة فقد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنســــيوم ، الصــــوديوم ، البوتاســـــيوم) (55.70 ، 23.95 ، 79.40 ، 59.95) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (28.7 ، 14.68 ، 54.8 ، 80.70) (82.70 ، 33.23 ، 104 ، 39.20)ملـــــــــــي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنســيوم ، الصـــوديوم ، البوتاســيوم) فـــي قضـــاء النعمانيـــة (32.75 ، 13.39 ، 35.60 ، 4.71) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســــم بواقـــــع (44.3 ، 19.84 ، 53.60 ، 3.20) (21.20 ، 6.95 ، 17.60 ، 6.23) ملي مول / لتر على التوالي.

امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمواقـع تـرب الجـزر النهريـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (2350.61 ، 689.97) ملـي مـول / لتـر علـى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســـم بواقـــع (1533.14 ، 488.14) (3168.23 ، 891.80) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي ولترتيـــب الايونـات السـابقة الـذكر نفسـها ومـن معطيـات جـدول (62) فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء الكـوت فقـد بلـغ (2940.27 ، 1004.77) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (3012.15 ، 838.2) (2868.39 ، 1171.35) ملـــي مـــول / لتـر علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء العزيزيـة فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـــدات ، الكبريتـــات) (57.43 ، 246.38) ملـــي مـــول / لتـــر علـــى التـــوالي موزعـــاً علـــى العمقـــين (0-30) (31 - 60) ســـم بواقـــع (78.72 ، 121.26) (36.15 ، 371.51) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي كمـا وبلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء النعمانيـة (3464.78 ، 503.95) ملـي مــول / لتــر علــى التــوالي موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) ســم بواقــع (29.57 ، 154.9) (6900 ، 853) ملي مول / لتر على التوالي.

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (63) بلغ معدل قيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لموقع تربة هور الشويجة غير المغمور في منطقة الدراسة (446.95 ، 87.09 ، 651.1 . 10.25) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (450.8 ، 87.74 ، 539.2 ، 12.1) (443.1 ، 86.44 ، 763.0 ، 8.4) ملي مول / لتر على التوالي ، اما هور الشويجة المغمور في منطقة الدراسة فقد بلغ معدل قيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (2009.2 ، 2827.5 ، 14946 ، 39.45) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1711.5 ، 1887 ، 13017.0 ، 44.6) (2306.9 ، 3768 ، 16875.0 ، 34.3) ملي مول / لتر على التوالي ، اما معدل الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لموقع تربة هور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (507 ، 364.4 ، 741.5 ، 22.86) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (507.0 ، 384.5 ، 947.6 ، 24.51) (507.0 ، 344.3 ، 535.4 ، 21.22) ملي مول / لتر على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (595.2 ، 517.8 ، 2217.2 ، 36.16) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (628.3 ، 604.6 ، 3201.6 ، 48.89) (562.1 ، 431.0 ، 1232.8 ، 23.44) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لموقع تربة هور الدجيلي المطمور في منطقة الدراسة (612.7 ، 241.35 ، 7249.2 ، 23.64) ملي مول / على التوالي موزعاً لتر على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (575.0 ، 200.6 ، 7129.8 ، 26.41) (650.4 ، 282.1 ، 7368.6 ، 20.87) ملي مول / لتر على التوالي، اما هور جصان المطمور فقد بلغ معدل قيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) فيه (1563 ، 1757.5 ، 6670.85 ، 60.9) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (956.5 ، 1542 ، 5031.5 ، 79.4) (2169.5 ، 1973 ، 8310.2 ، 42.4)ملي مول / لتر على التوالي، اما المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لموقع تربة هور الشويجة غير المغمور معطيات جدول (63) في منطقة الدراسة فقد بلغ (605.8 ، 1580.35) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (339.2 ، 1499.5) (872.4 ، 1661.2) ملي مول / لتر على التوالي اما موقع تربة هور الشويجة المغمور في منطقة الدراسة فقد بلغ معدل قيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) (11953.1 ، 1609.9) ملي مول/ لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (11523.7 ، 1586.2) (12382.5 ، 1633.6) ملي مول / لتر على

التـوالي ، امـا معـدل الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة هـور النعمانيـة المـزروع (مطمـور) فقـد بلـغ (431.65 ، 1412.55) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (508.7 ، 1339.4) (354.6 ، 1485.7) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا هـور الـدلمج فـي ناحيـة الاحـرار فقد بلـغ المعدل العـام لقيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (2254.8 ، 1867.4) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (3155.6 ، 2016.5) (1354.0 ، 1718.3) ملـي مـول / لتـر لـى التـوالي فـي حـين بلـغ معـدل قـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة هـور الـدجيلي (المطمـور) (5085.6 ، 1913.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (3833.8 ، 2044.5) (6337.4 ، 1781.9) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا موقـع تربـة هـور جصـان المطمـور فقـد بلـغ معـدل قـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فيـه (2932.8 ، 1467.85) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (5516.9 ، 1533.7) (348.7 ، 1402.0) على التوالي .

هـ- ترب الكثبان الرملية :

مـن معطيـات جـدول (64) بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لمواقـع تـرب الكثبـان الرمليـة فـي منطقـة الدراسـة (1700.82 ، 756.5 ، 979.55 ، 49.15) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (1400.75 ، 362.2 ، 854.5 ، 46.85) (2000.9 ، 1150.8 ، 1104.6 ، 51.45) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) فـي قضـاء الكـوت فقـد بلـغ (789.15 ، 139.55 ، 761.3 ، 31.27) ملـي مـول / لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (964.7 ، 169.5 ، 895.1 ، 35.36) (613.6 ، 109.6 ، 627.5 ، 27.18) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء النعمانيـة معـدل عـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) بلـغ (2612.5 ، 1373.45 ، 1197.8، 67.03) ملـي مـول/ لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (1836.8 ، 554.9 ، 813.9 ، 58.34) (3388.2 ، 2192 ، 1581.7 ، 75.72) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمواقـع تـرب الكثبـان الرمليـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (3473.97 ، 1061.05) ملـي مـول / لترعلـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (3648.75 ، 1102.05) (3299.2 ، 1020.05) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ، امـا المعدل العـام لقيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء الكـوت فقـد بلـغ

(2497.15 ، 1131.7) ملـي مـول / لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (3657.4 ، 1164.1) (1336.9 ، 1099.3) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء النعمانيـة معـدل عـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) بلـغ (4450.8 ، 990.4) ملـي مـول /لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (3640.1 ، 1040) (5261.5 ، 940.8) ملـي مول / لتر على التوالي.

و- ترب السهول الغرينية (المراوح الغرينية):

مـن معطيـات جـدول (65) بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي ناحيـة بـدرة (474.6 ، 119.7 ، 190.45 ، 23.5) ملـي مـول / لترعلـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ للعمـق الاول (0-30) سـم (483.2 ، 104.9 ، 195.1 ، 21.1) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي امـا للعمـق الثـاني (31- 60) سم فقـد بلـغ (466 ، 134.5 ، 185.8 ، 25.9) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة المزروعـة فـي ناحيـة زرباطيـة فقـد بلـغ (331.6 ، 61.74 ، 366.35 ، 19.70) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0 - 30) (31 - 60) سـم بواقـع (364.9 ، 76.61 ، 346.3 ، 19.2) (298.3 ، 46.88 ، 386.4 ، 20.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ، امـا موقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي ناحيـة زرباطيـة فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) (847.7 ، 262.15 ، 3016.2 ، 17.85) موزعـاًعلى العمقـين بواقـع (536.6 ، 123.6 ، 1459.3 ، 12.4) (1158.8 ، 400.7 ، 4573.1 ، 23.3)ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي ناحيـة بـدرة فقـد بلـغ (247.25 ، 1327.3) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ للعمـق الاول (0-30) سـم (242.7 ، 1487.4) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي امـا للعمـق الثـاني (31- 60) سم فقـد بلـغ (251.8 ، 1167.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر نفسـها ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة المزروعـة فـي ناحيـة زرباطيـة فقـد بلـغ (851.95 ، 810.75)ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0 - 30) (31 - 60) سـم بواقـع (893.4 ، 730.2) (810.5 ، 891.3) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولترتيـب الايونـات السـابقة الذكرنفسـها ، امـا موقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي ناحيـة زرباطيـة فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (4607.45 ، 1215.85) موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (2585.6 ، 1374.6) (6629.3 ، 1057.1) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولنفس ترتيب الايونات السابقة الذكر .

جدول (62) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	342.3	100.6	5.00	122.7	29.08	64.8
		31 – 60	410.9	44.68	15.14	55.2	37.10	84.4
	شيخ سعد	0 – 30	1334.1	5923.7	19.72	3750.2	409.6	652.2
		31 – 60	1931.8	5692.1	30.36	5099.5	395.9	600.7
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	مغطاة بالماء					
		31 – 60						
	الدبوني	0 – 30	121.26	78.72	80.7	54.8	14.68	28.7
		31 – 60	371.51	36.15	39.2	104.0	33.23	82.7
قضاء النعمانية	نعمانية	0 – 30	154.9	29.57	3.20	53.6	19.84	44.3
		31 – 60	853.0	6900.0	6.23	17.6	6.958	21.2

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (63) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب الاهوار في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
		$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
هور الشويجة (مغمور)	0 – 30	1586.2	11523.7	44.6	13017	1887	1711.5
	31 – 60	1633.6	12382.5	34.3	16875	3768	2306.9
هور الشويجة (غير مغمور)	0 – 30	1499.5	339.2	12.1	539.2	87.74	450.8
	31 – 60	1661.2	872.4	8.4	763	86.44	443.1
هور مطمور مزروع النعمانية	0 – 30	1339.4	508.7	24.51	947.6	384.5	507
	31 – 60	1485.7	354.6	21.22	535.4	344.3	507
هور الدلمج ناحية الاحرار	0 – 30	2016.5	3155.6	48.89	3201.6	604.6	628.3
	31 – 60	1718.3	1354	23.44	1232.8	431	562.1
هور الدجيلي (مطمور)	0 – 30	2044.5	3833.8	26.41	7129.8	200.6	575
	31 – 60	1781.9	6337.4	20.87	7368.6	282.1	650.4
هور جصان (مطمور)	0 – 30	1533.7	5516.9	79.4	5031.5	1542	956.5
	31 – 60	1402	348.7	42.4	8310.2	1973	2169.5

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (64) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	شيخ سعد	30 – 0	1164.1	3657.4	35.36	895.1	169.5	964.7
		60 – 31	1099.3	1336.9	27.18	627.5	109.6	613.6
قضاء النعمانية	نعمانية	30 – 0	1040.0	3640.1	58.34	813.9	554.9	1836.8
		60 – 31	940.8	5261.5	75.72	1581.7	2192	3388.2

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (65) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب السهول الغرينية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
ناحية بدرة	مروحة غير مزروعة	30 – 0	1487.4	242.7	21.1	195.1	104.9	483.2
		60 – 31	1167.2	251.8	25.9	185.8	134.5	466.0
ناحية زرباطية	مروحة مزروعة	30 – 0	730.2	893.4	19.2	346.3	76.61	364.9
		60 – 31	891.3	810.5	20.2	386.4	46.88	298.3
	مروحة غير مزروعة	30 – 0	1374.6	2585.6	12.4	1459.3	123.6	536.6
		60 – 31	1057.1	6629.3	23.3	4573.1	400.7	1158.8

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ز- الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لمحتوى الترب من الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (983.25 ، 1740.37 ، 10143.49 ، 55.27) ملي مول/لترعلى التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (1037.12 ، 1899.99 ، 10685.30 ، 64.15) (929.38 ، 1580.75 ، 9601.69 ، 46.39) ملي مول / لتر على التوالي ولنفس ترتيب الايونات السابقة الذكر، ومن معطيات جدول (66) فقد قدر معدل الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم الايونات الموجبة في قضاء الكوت (1157.9 ، 2409.73 ، 12096.10 ، 71.32) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (1380.5 ، 2993.67 ، 13724.8 ، 91.20) (935.3 ، 1825.8 ، 10467.4 ، 51.44) ملي مول / لتر على التوالي، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء بدرة فقد بلغ (921.17 ، 546.45 ، 7474.05 ، 34.97) على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (869.65 ، 452.9 ، 6212.5 ، 33.85) (972.7 ، 640 ، 8735.6 ، 36.10) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام للأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (815.8 ، 1395.35 ، 9815.7 ، 75.11) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (918.1 ، 1778.03 ، 11332.3 ، 84.66) (713.5 ، 1012.67 ، 8299.1 ، 65.56) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء النعمانية فقد بلغ (694.05 ، 1226.05 ، 5263.52، 52.23) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (645.8 ، 1114 ، 6042.35 ، 55.19) (742.3 ، 1338.1 ، 4484.7 ، 49.28)ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام للايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) (1306.36 ، 2782.5 ، 16989.2 .42.79) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (1299، 2770.67 ، 17611.8 . 51.05) (1313.73 ، 2794.33 ، 16366.7 ، 34.53) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام للأيونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) في قضاء الصويرة (887.13 ، 1512.73 ، 6705.95، 47.43) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين بواقع (923.4 . 1546.33 ، 6149.67 ، 55.86) ملي مول / لتر للعمق الاول على التوالي و(850.86 ، 1479.13 ، 7262.23 ، 39) ملي مول / لتر للعمق الثاني على التوالي .

بلـغ المعـدل العـام لمحتـوى التـرب مـن الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمواقـع التـرب المتملحـة فـي منطقـة الدراسـة (7525.05 ، 2441.99) ملـي مـول /لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (7409.26 ، 2446.82) (7640.85 ، 2437.17) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات السـابقة الـذكر ومـن معطيـات جـدول (66) فقـد قدرمعـدل الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة فـي قضـاء الكـوت (8064.62 ، 1647.55) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (9429.67 ، 1298.90) (6699.57 ، 1996.2) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (6769.05 ، 1878.9) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (5334.05 ، 1622.5) (8204.05 ، 2135.3) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (7537.03 ، 3277.71) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (7662.53، 3562.1) (7411.53 ، 2993.33) ملـي مـول / لتـر علـى التوالي.

امـا المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (6382.72 ، 4352.72) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين(0-30) (31-60) سـم بواقـع (5912.8 ، 5021.8) (6852.65 ، 3683.65) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي، امـا فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) (7149.78 ، 2184.01) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (5966.03 ، 2078.9) (8333.53 ، 2289.13) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات)فـي قضـاء الصـويرة (8614.33 ، 1760.27) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (8959.9 ، 1680.27) ملـي مـول / لتـر للعمـق الاول(0-30) سـم ولـنفس ترتيـب الايونـات و (8268.77 ، 1840.27) ملـي مـول / لتـر للعمـق الثـاني (31-60) سم .

جدول (66) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (أ)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	1883.2	7627.4	95.39	17400.5	3596	1502.9
		60 – 31	2484.7	6837.5	69.28	14852.7	2131	1098.9
	ناحية واسط	30 – 0	184.6	10200.7	57.08	15011.9	3136	1525.0
		60 – 31	1530.7	7361.9	26.23	12344.7	2543	1073.2
	شيخ سعد	30 – 0	1828.9	10460.9	121.14	8761.9	2249	1113.6
		60 – 31	1973.2	5899.3	58.81	4204.8	803.4	633.8
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	1684.1	4168.4	31.1	4539.2	155.1	616.8
		60 – 31	2088.9	7517.1	35.3	8698.1	400.2	824.8
	جصان	30 – 0	1560.9	6499.7	36.6	7885.8	750.7	1122.5
		60 – 31	2181.7	8891.0	36.9	8773.1	879.8	1120.6
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	4960.0	6701.5	74.7	13364.2	122.9	632.1
		60 – 31	3807.7	6616.8	48.6	9544.8	372.9	655.0
	الحفرية	30 – 0	3424.8	5419.4	20.6	7229.9	827.2	563.4
		60 – 31	3176.5	4744.1	11.6	5421.9	613.1	508.0
	الدبوني	30 – 0	2301.5	10866.7	158.7	13402.8	4384	1558.8
		60 – 31	1995.8	10873.7	136.5	9930.6	2052	977.5

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (66) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (ب)

الموقع		العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
			$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلوراید	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	4471.2	8025.1	29.66	98.2	1678	780.9
		60 – 31	3348.0	9585.5	52.51	127.8	2004	944.5
	الاحرار	30 – 0	5572.4	3800.5	80.72	11986.5	550.0	510.7
		60 – 31	4019.3	4119.8	46.06	8841.6	672.2	540.1
قضاء الحي	الحي	30 – 0	1945.6	8066.3	36.71	17121.8	4328	1377.9
		60 – 31	1765.1	7010.2	28.64	15011.9	3374	1141.2
	البشائر	30 – 0	1621.8	7967.9	37.88	5291.6	1842	990.4
		60 – 31	2398.9	9048.8	20.72	9239.6	2784	1407.4
	الموفقية	30 – 0	2669.3	1863.9	78.58	30422.0	2142	1528.7
		60 – 31	2703.4	8941.6	54.24	24848.7	2225	1392.6
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	1333.0	14805.7	49.7	6304.0	1424	920.2
		60 – 31	2142.2	15061.3	42.6	10586.4	2118	1029.0
	الشحيمية	30 – 0	1330.0	6737.1	41.0	6072.5	2031	1107.3
		60 – 31	1466.9	5822.0	29.6	6576.2	1442	924.0
	الزبيدية	30 – 0	2377.8	5336.9	76.9	6072.5	1184	742.7
		60 – 31	1911.7	3923.0	44.8	4624.1	877.4	599.6

ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (67) بلغ المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لتربة المراعي في منطقة الدراسة (442.20 ، 96.73 ، 728.85 ، 12.20) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (336.30 ، 71.26 ، 247.50 ، 10.70) (548.10 ، 122.20 ، 210.20 ، 13.70) ملي مول / لتر ، اما المعدل العام لقيم الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) لتربة الغابات في منطقة الدراسة فقد بلغ (698.9 ، 126.96 ، 889.8 ، 29.55) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (561.50 ، 94.23 ، 617.90 ، 31.60) (836.30 ، 159.70 ، 1161.70، 27.50) ملي مول/ لتر على التوالي .

اما بالنسبة لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لتربة المراعي في منطقة الدراسة فقد بلغ المعدل العام لها (2075.5 ، 828.05) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1050.4 ، 815.1) (3100.6 ، 841) ملي مول / لتر ، اما المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لتربة الغابات في منطقة الدراسة فقد بلغ (2265.65 ، 1142.1) ملي مول / لتر على التوالي موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1566.7 ، 981.1) (2964.6 ، 1303.1) ملي مول / لتر .

جدول (67) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب المراعي والغابات في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	الايونات السالبة ملي مول / لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
		$So4^{-2}$ الكبريتات	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
مراعي	0 – 30	815.1	1050.4	10.7	247.5	71.26	336.3
	31 – 60	841.0	3100.6	13.7	1210.2	122.2	548.1
غابات	0 – 30	981.1	1566.7	31.6	617.9	94.23	561.5
	31 – 60	1303.1	2964.6	27.5	1161.7	159.7	836.3

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج تحليل عينات التربة التي اجريت في مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

9- تربة منطقة الشهابي :

مـن معطيـات جـدول (68) بلـغ معـدل قـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب المـزروع فـي منطقـة الشـهابي (523.5 ، 126.5 ، 158.25 ، 30.36) ملـي مـول / لتـر موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (538.2 ، 127.8 ، 168.8 ، 27.44) (508.8 ، 125.2 ، 147.7 ، 33.28) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيـب الايونـات الموجبـة السـابقة الـذكر ، امـا معـدل قـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب غيـر المـزروع فـي منطقـة الشـهابي قـد بلـغ (484 ، 72.74 ، 377.55 ، 35.55) ملـي مـول / لتـر موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (451.8 ، 15.98 ، 40 ، 45.59) (516.2 ، 129.5 ، 715.1 ، 25.52) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي كمـا وبلـغ معـدل قـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة المروحـة الغرينيـة المزروعـة فـي منطقـة الشـهابي (539.2 ، 89.71 ، 140.55 ، 25.23) موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (543.8 ، 94.09 ، 167.6 ، 20.65) (534.6 ، 85.34 ،113.5 ، 29.81) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا معـدل قـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة السـهول الغرينيـة غيـر المزروعـة فـي منطقـة الشـهابي فقـد بلـغ (528.15 ، 155.95 ، 1779.25 ، 120.78) ملـي مـول / لتـر موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (496 ، 148.7 ، 729.5 ، 117.56) (560.3 ، 163.2 ، 2829 ، 124) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم الايونـات الموجبـة (الكالسـيوم ، المغنسـيوم ، الصـوديوم ، البوتاسـيوم) لموقـع تربـة الكثبـان الرمليـة فـي منطقـة الشـهابي (564 ، 103.69 ، 486.3 ، 71.61) ملـي مـول / لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (543.8 ، 39.69 ، 17 ، 27.09) (584.2 ، 167.7 ، 955.6 ، 116.13) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا قـيم الايونـات السـالبة لمواقـع تـرب منطقـة الشـهابي فقـد بلـغ معـدل قـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب المـزروع (212.6 ، 1148.75) ملـي مـول / لتـر موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (166.1 ، 850.9) (259.1 ، 1446.6) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ولـنفس ترتيب الايونات الموجبة السابقة الذكر .

امـا معـدل قـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب غيـر المـزروع فـي منطقـة الشـهابي قـد بلـغ (401.21 ، 1094.45) ملـي مـول / لتـر موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (71.63 ، 952.8) (730.80 ، 1236.1) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، كمـا بلـغ معـدل قـيم الايونـات السـالبة (الكلوريـدات ، الكبريتـات) لموقـع تربـة المروحـة الغرينيـة المزروعـة فـي منطقـة الشـهابي (109.83 ، 1226.3) موزعـا علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (172 ، 1189.4) (47.66 ، 1263.2) ملي مول / لتر على التوالي .

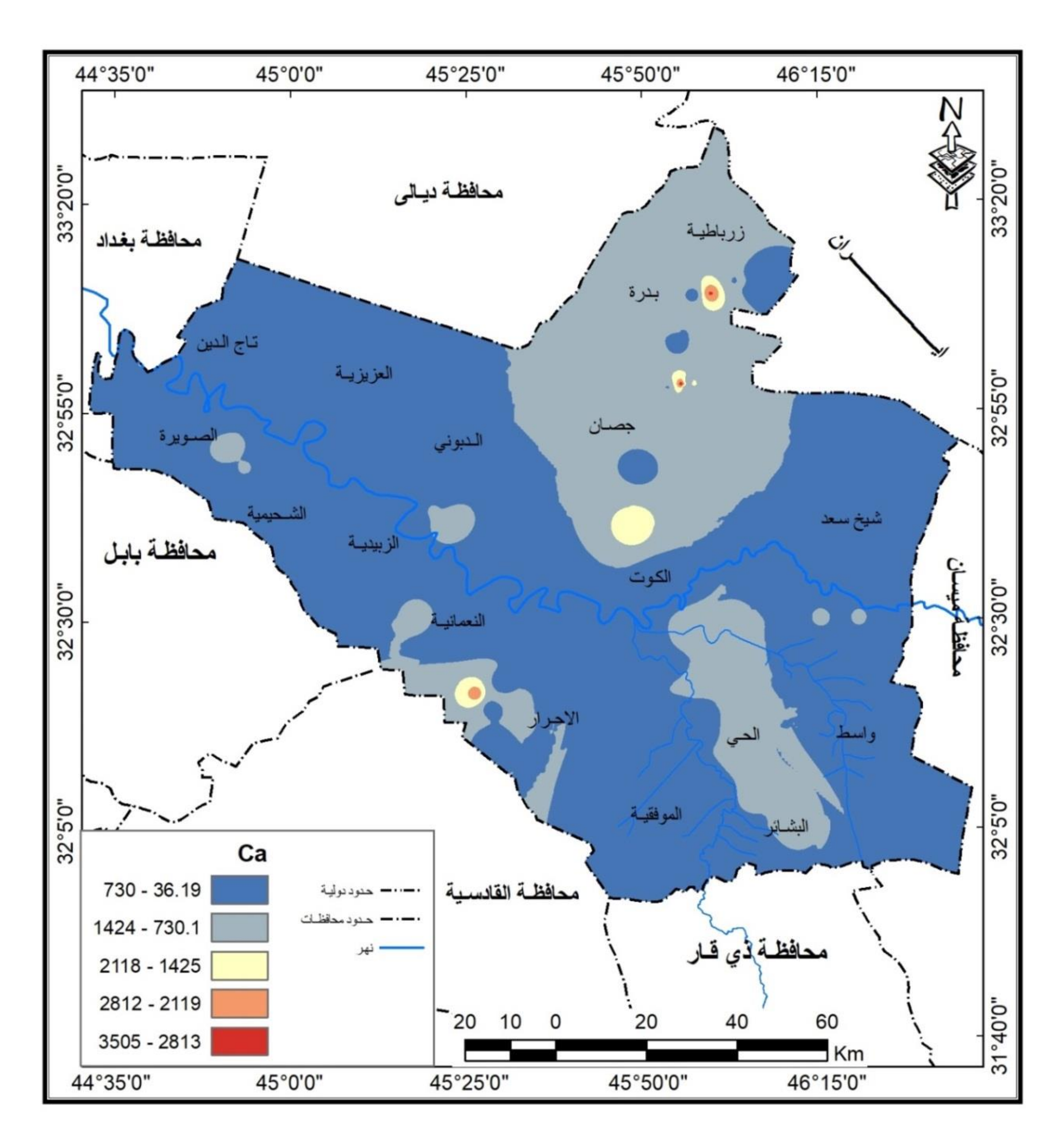
اما معدل قيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (266.28 ، 1432.25) ملي مول / لتر موزعا على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (523.2 ، 1141.6) (9.37 ، 1722.9) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم الايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (573.92 ، 1307.35) ملي مول / لتر موزعا على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (61.63 ، 1069.5) (1086.21 ، 1545.2) ملي مول / لتر على التوالي.

جدول (68) قيم الايونات الموجبة والسالبة لمواقع ترب منطقة الشهابي في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	الايونات السالبة ملي مول/ لتر		الايونات الموجبة ملي مول / لتر			
		$So4^{-2}$	CL^{-} الكلورايد	K^{+1} البوتاسيوم	Na^{+1} الصوديوم	Mg^{+2} المغنسيوم	Ca^{+2} الكالسيوم
كتف نهر الجباب مزروع	30 – 0	850.9	166.1	27.44	168.8	127.8	538.2
	60 – 31	1446.6	259.1	33.28	147.7	125.2	508.8
كتف نهر الجباب غير مزروع	30 – 0	952.8	71.63	45.59	40.0	15.98	451.8
	60 – 31	1236.1	730.8	25.52	715.1	129.5	516.2
مروحة مزروعة	30 – 0	1189.4	172.0	20.65	167.6	94.09	543.8
	60 – 31	1263.2	47.66	29.81	113.5	85.34	534.6
مروحة غير مزروعة	30 – 0	1141.6	523.2	117.56	729.5	148.7	496.0
	60 – 31	1722.9	9.37	124.00	2829.0	163.2	560.3
كثبان رملية	30 – 0	1069.5	61.63	27.09	17.0	39.69	543.8
	60 – 31	1545.2	1086.2	116.13	955.6	167.7	584.2

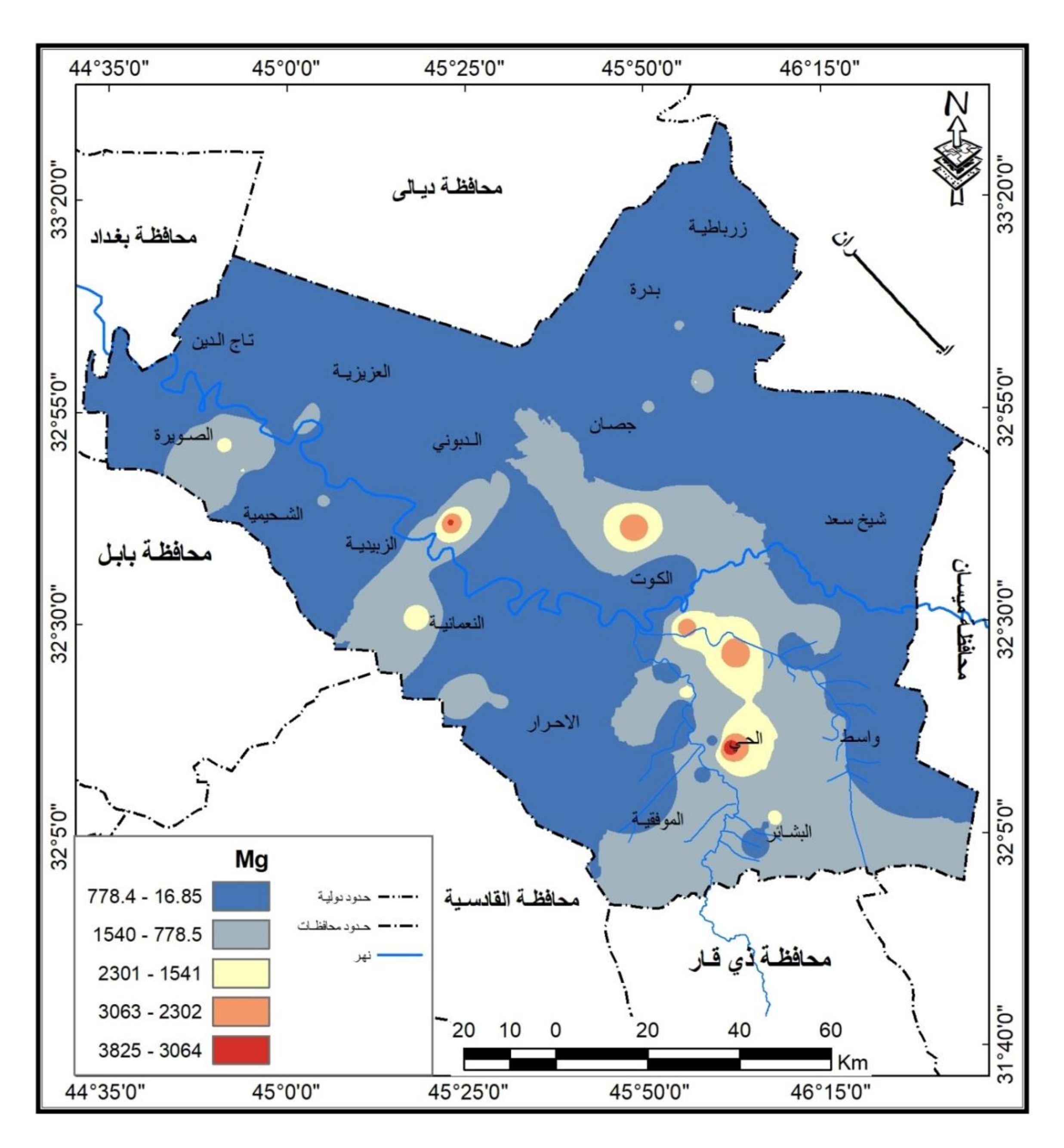
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

خريطة (34) التباين المكاني لأيون الكالسيوم (Ca) في منطقة الدراسة



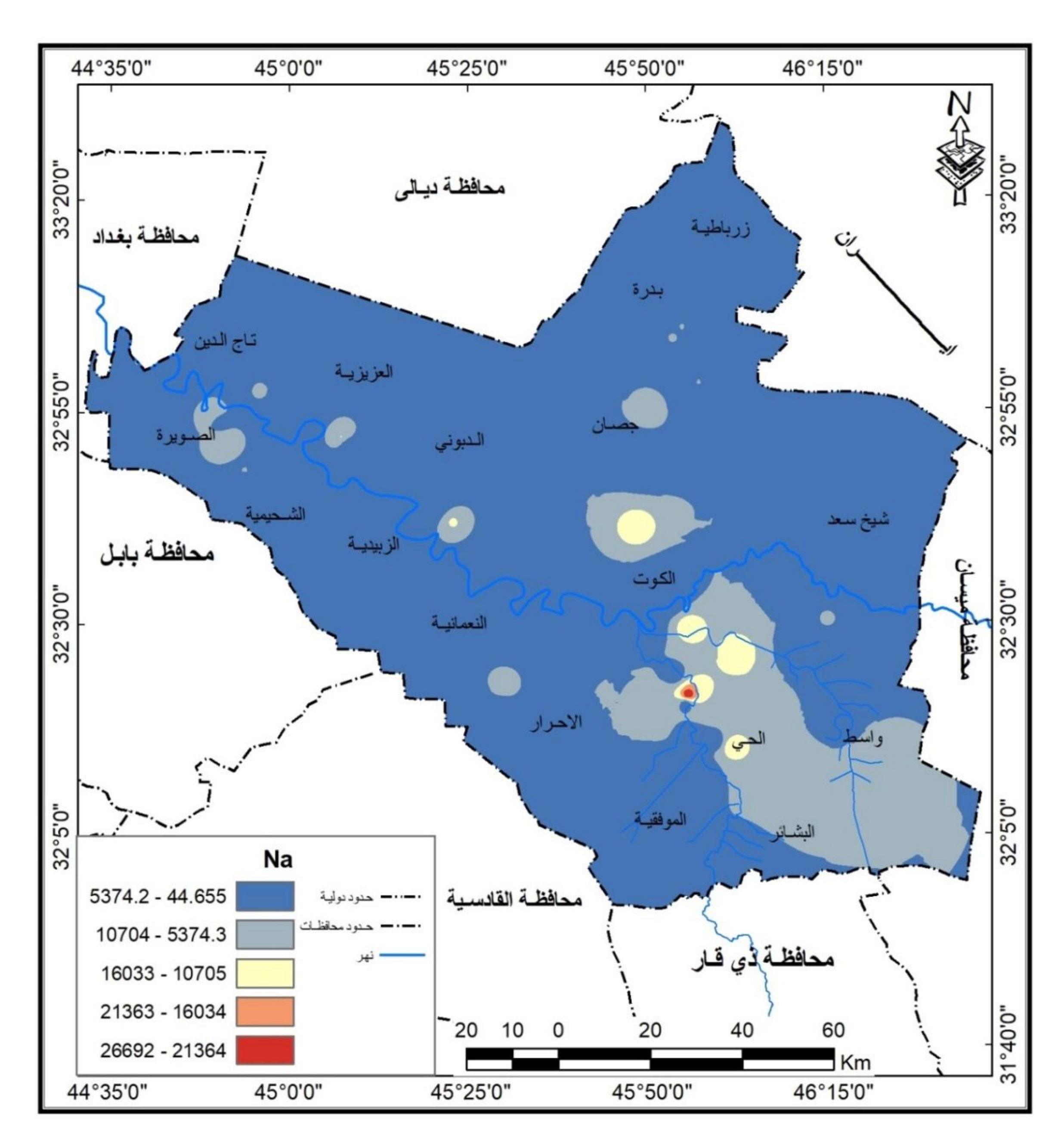
المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (35) التباين المكاني لأيون المغنسيوم (Mg) في منطقة الدراسة



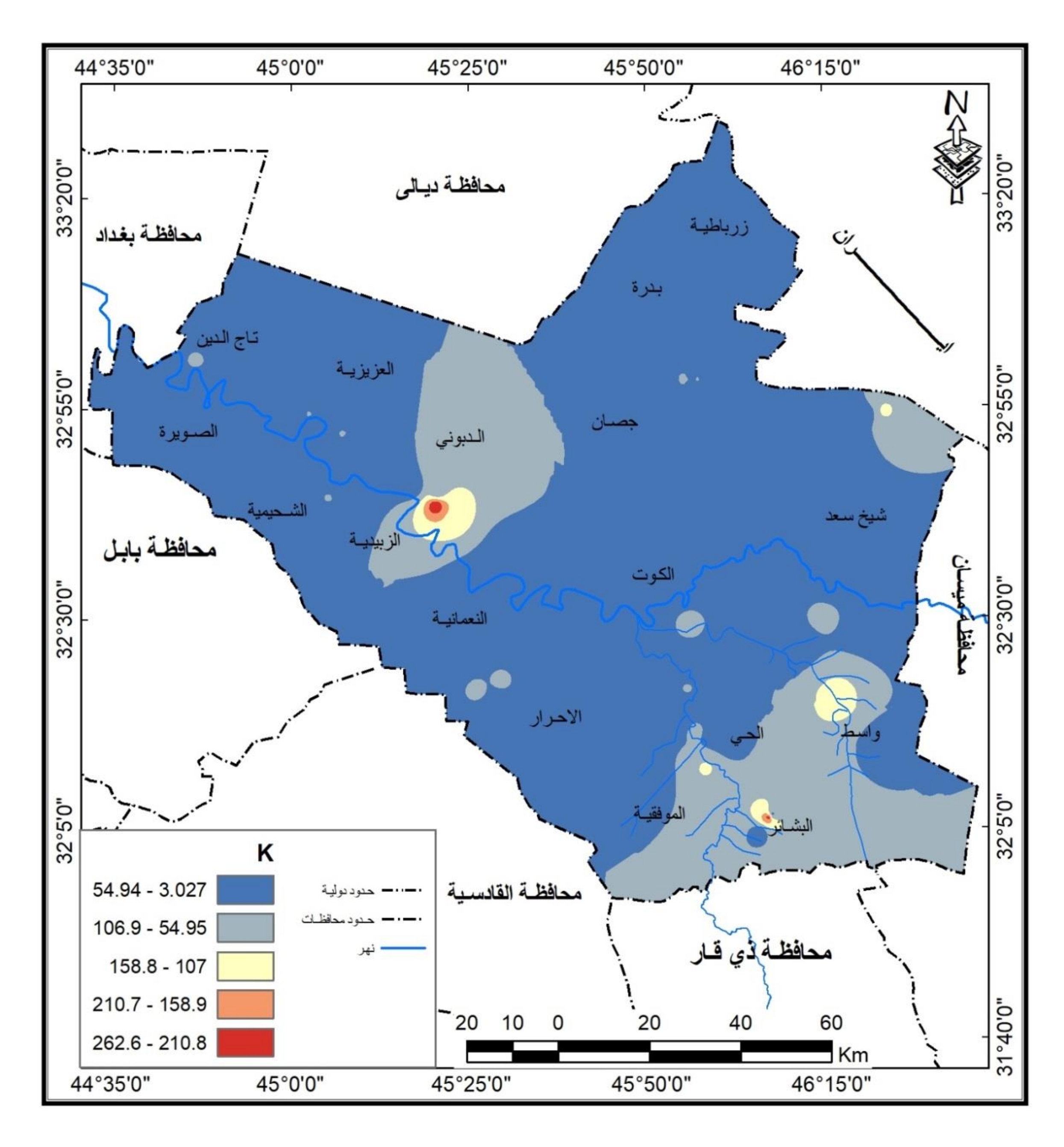
المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (36) التباين المكاني لأيون الصوديوم (Na) في منطقة الدراسة



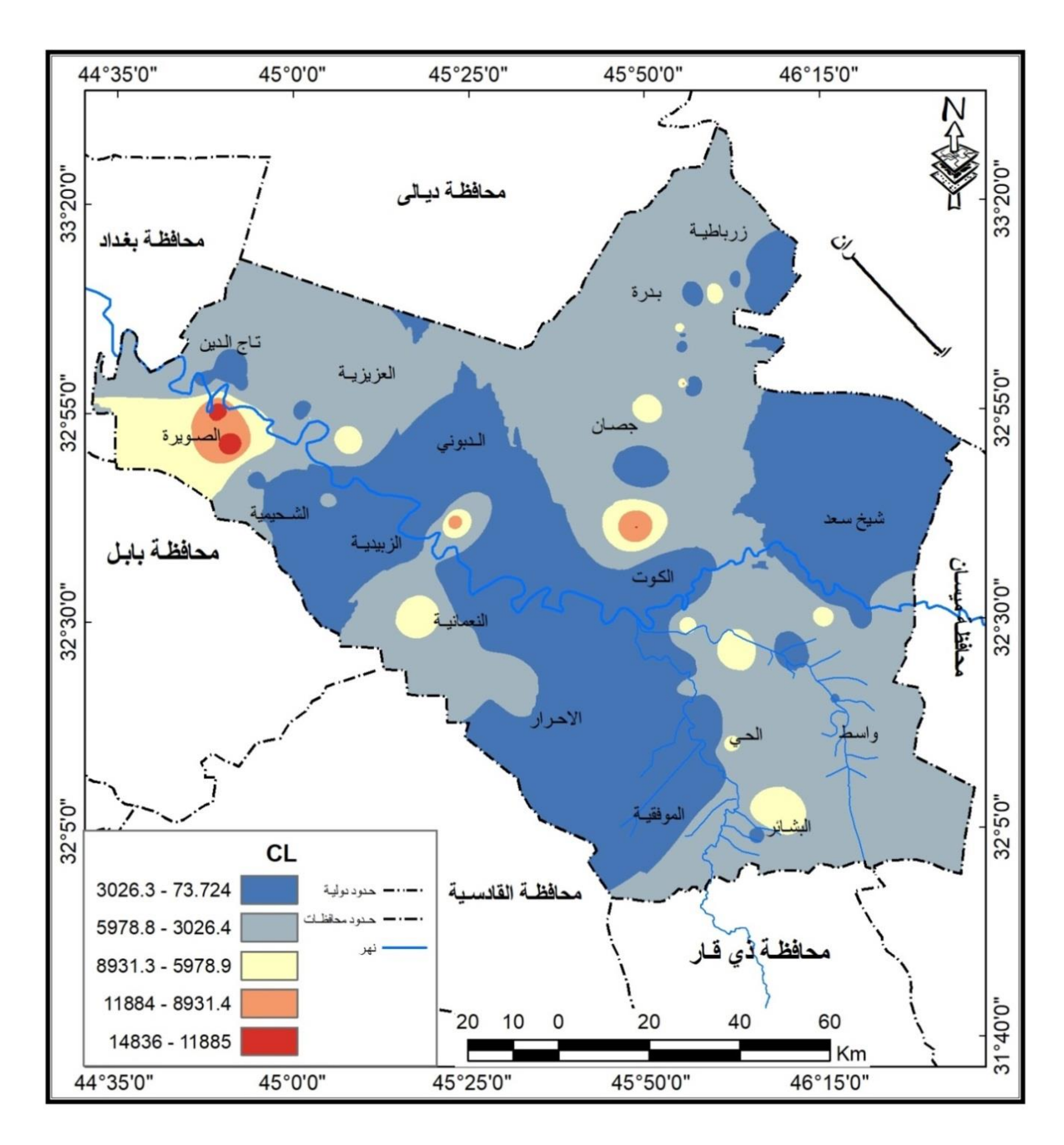
المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (37) التباين المكاني لأيون البوتاسيوم (k) في منطقة الدراسة



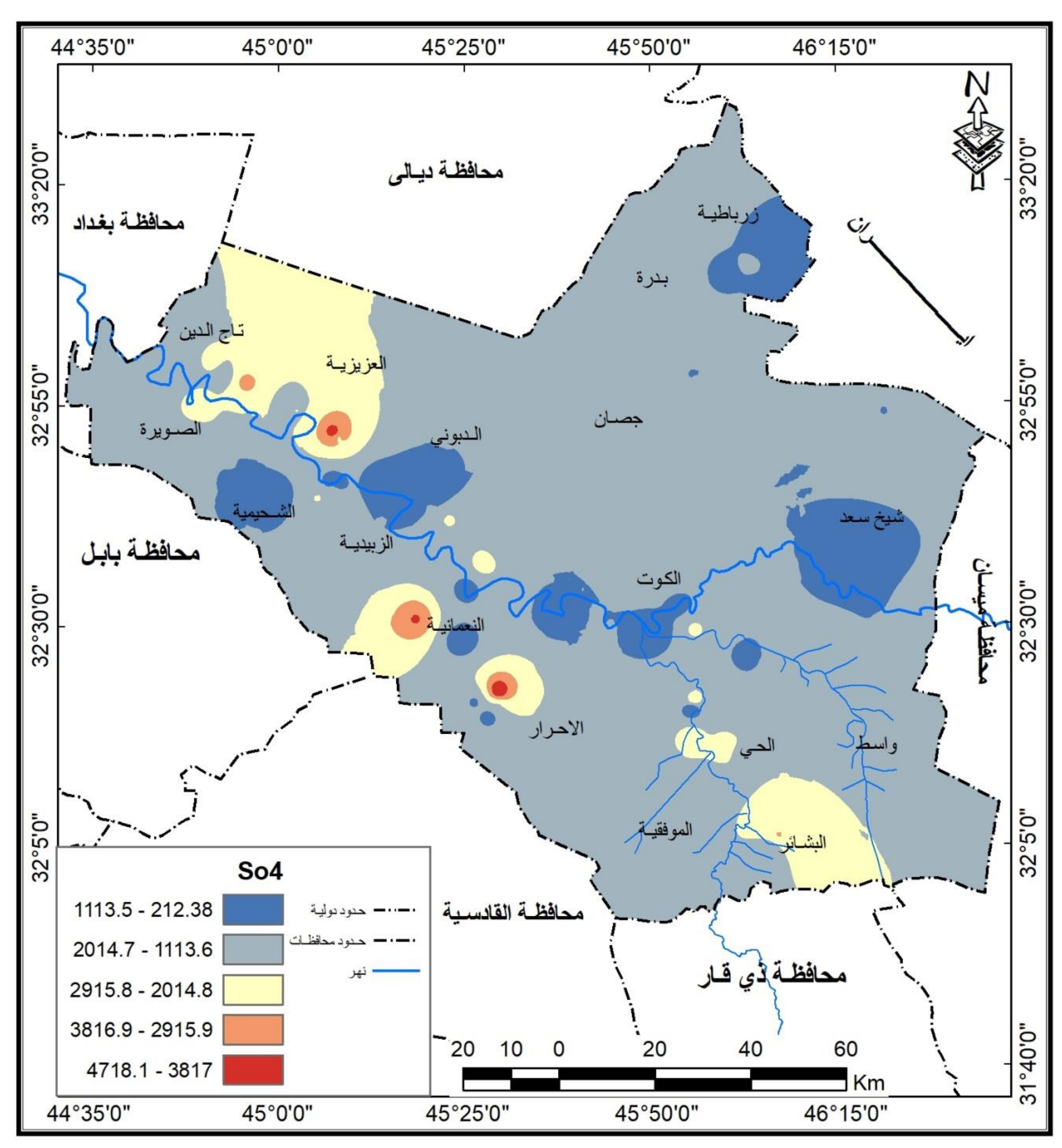
المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (38) التباين المكاني لأيون الكلوريد (Cl) في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (39) التباين المكاني لأيون الكبريتات (So_4) في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (58-68) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

7- ادمصاص الصوديوم (SAR) :

هو النسبة المئوية للصوديوم على السطوح الطينية من بين انواع الكاتيونات المتبادلة ويساهم مستوى SAR المرتفع في التربة على احداث تملح لها ولاسيما حول جذور النباتات اذ يكمن ارتفاع نسبة الصوديوم الى تراكم الاملاح في التربة وصعوبة تسرب المياه الى جذور النباتات وهذا بدوره ينعكس على النبات مساهماً في احداث تدهور له وقلة في الانتاجية .

7-ادمصاص الصوديوم:

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم (SAR) لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (42.64) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (37.76) (47.53) ملي مول / لتر على التوالي ، ومن معطيات جدول (69) فقد قدر معدل ادمصاص الصوديوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم SAR في قضاء الكوت (20.81) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (21.14) (20.48) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء بدرة فقد بلغ (42.49) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (46.72) (38.26) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم ال SAR (59.02) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (63.72) (54.32) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم (SAR) في قضاء النعمانية فقد بلغ (20.75) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (19.55) (21.96) ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم SAR (48.08) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (42.72) (53.45) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ال SAR في قضاء الصويرة (56.55) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (19.77) ملي مول / لتر للعمق الاول و(93.34) ملي مول / لتر للعمق الثاني .

من معطيات جدول (70) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة (123.19) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (127.08) (119.31) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين سجل المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء بدرة (121.32) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين(0-30) (31-60) سم بواقع (109.8) (132.84) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء الحي فقد بلغ (128.82) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين بواقع (178.92) (78.72) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (69) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	11.96	14.08
		31 – 60	9.52	11.33
	شيخ سعد	0 – 30	30.32	30.30
		31 – 60	31.44	31.09
قضاء بدرة	بدرة	0 – 30	81.46	54.32
		31 – 60	39.86	36.52
	جصان	0 – 30	11.98	14.10
		31 – 60	36.66	34.56
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	140.4	67.30
		31 – 60	107.39	61.11
	الحفرية	0 – 30	42.45	38.02
		31 – 60	43.32	38.51
	الدبوني	0 – 30	8.33	9.93
		31 – 60	12.25	14.39
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	18.62	20.76
		31 – 60	20.19	22.19
	الاحرار	0 – 30	20.48	22.45
		31 – 60	23.74	25.24
قضاء الحي	الحي	0 – 30	10.03	11.92
		31 – 60	15.01	17.27
	الموفقية	0 – 30	75.41	52.37
		31 – 60	91.89	57.32
قضاء الصويرة	الصويرة	0 – 30	30.1	30.14
		31 – 60	27.1	27.91
	الزبيدية	0 – 30	9.44	11.24
		31 – 60	159.59	70.07

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (70) ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	188.86	73.50
		60 – 31	245.96	78.33
	جصان	30 – 0	18.06	20.24
		60 – 31	19.17	21.27
	زرباطية	30 – 0	122.48	64.21
		60 – 31	133.41	66.16
قضاء الحي	الموفقية	30 – 0	178.92	72.42
		60 – 31	78.72	53.46

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ب- ترب احواض الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (53.49) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (51.53) (55.45) ملي مول / لتر على التوالي ، ومن معطيات جدول (71) فقد قدرمعدل ادمصاص الصوديوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم (SAR) في قضاء الكوت (70.62) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (45.3) (95.94) ملي مول / لتر على التوالي. اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء بدرة فقد بلغ (43.65) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (44.79) (42.51) ملي مول / لتر على التوالي.

في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم SAR (22.07) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (17.64) (26.51) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (68.64) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (79.11) (58.17) ملي مول / لتر على التوالي، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم SAR (44.12) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (48.3) (39.94) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ال SAR في قضاء الصويرة (73.62) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (81.01) (66.24) ملي مول / لتر على التوالي.

اما احواض الانهار غير المزروعة فقد بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في منطقة الدراسة (112.38) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (110.14) (114.63) ملي مول / لتر على التوالي ، ومن جدول (72) فقد قدر معدل ادمصاص الصوديوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم في قضاء الكوت (52.34) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (56.39) (48.30) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء بدرة فقد بلغ (109.40) ملي مول/لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (197.06) (21.75) ملي مول / لتر على التوالي، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم SAR (53.90) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (53.42) (54.39) ملي مول / لتر على التوالي، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (69.82) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (55.70) (83.95) ملي مول / لتر على التوالي .

اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم SAR (229.70) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (208.65) (250.75) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم SAR في قضاء الصويرة (142.97) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (129.43) (156.52) ملي مول / لتر.

جدول (71) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب احواض الانهار المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	20.56	22.52
		60 – 31	69.75	50.40
	ناحية واسط	30 – 0	51.47	42.75
		60 – 31	113.67	62.46
	شيخ سعد	30 – 0	63.87	48.17
		60 – 31	104.42	60.44
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	9.92	11.79
		60 – 31	10.85	12.85
	جصان	30 – 0	79.66	53.75
		60 – 31	74.18	51.96
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	14.32	16.57
		60 – 31	15	17.26
	الحفرية	30 – 0	13.42	15.64
		60 – 31	27.81	28.45
	الدبوني	30 – 0	25.18	26.41
		60 – 31	36.72	34.60
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	20.07	22.08
		60 – 31	11.98	14.10
	الاحرار	30 – 0	138.16	66.94
		60 – 31	104.37	60.43
قضاء الحي	الحي	30 – 0	56.98	45.29
		60 – 31	38.85	35.92
	البشائر	30 – 0	61.5	47.22
		60 – 31	55.09	44.44
	الموفقية	30 – 0	26.42	27.38
		60 – 31	25.9	26.98
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	149.08	68.62
		60 – 31	135.31	66.48
	الشحيمية	30 – 0	20.02	22.04
		60 – 31	21.97	23.75
	الزبيدية	30 – 0	73.94	51.88
		60 – 31	41.45	37.45

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

جدول (72) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب احواض الانهار غير المزروعة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	30.73	30.59
		31 – 60	61.41	47.18
	ناحية واسط	0 – 30	119.08	63.55
		31 – 60	71.22	50.93
	شيخ سعد	0 – 30	19.36	21.44
		31 – 60	12.29	14.43
قضاء بدرة	جصان	0 – 30	197.06	74.32
		31 – 60	21.75	23.56
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	43.01	38.34
		31 – 60	58.46	45.94
	الحفرية	0 – 30	28.26	28.79
		31 – 60	34.87	33.41
	الدبوني	0 – 30	89	56.52
		31 – 60	69.86	50.44
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	96.73	58.58
		31 – 60	152.52	69.11
	الاحرار	0 – 30	14.68	16.94
		31 – 60	15.38	17.64
قضاء الحي	الحي	0 – 30	68.41	49.91
		31 – 60	80.86	54.13
	البشائر	0 – 30	381.84	84.89
		31 – 60	380.46	84.85
	الموفقية	0 – 30	175.71	72.06
		31 – 60	290.93	81.06
قضاء الصويرة	الصويرة	0 – 30	345.46	83.56
		31 – 60	407.48	85.71
	الشحيمية	0 – 30	18.06	20.24
		31 – 60	35.16	33.60
	الزبيدية	0 – 30	24.79	26.09
		31 – 60	26.94	27.79

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (73) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم SAR لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة (57.09) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (50.63) (63.56) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء الكوت فقد بلغ (104.21) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (90.52) (117.91) ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم (12.79) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (11.91) (13.68) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء النعمانية (7.16) ملي مول / موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (9.57) (4.75) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (73) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	مركز الكوت	0 – 30	18.04	20.22
		31 – 60	7.16	8.51
	شيخ سعد	0 – 30	163	70.52
		31 – 60	228.67	77.07
قضاء العزيزية	عزيزية	0 – 30	**مغطاة بالماء**	
		31 – 60		
	الدبوني	0 – 30	11.91	14.02
		31 – 60	13.68	15.91
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	9.57	11.39
		31 – 60	4.75	5.43

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (74) بلغ معدل قيم ادمصاص الصوديوم لموقع تربة هور الشويجة غير المغمور في منطقة الدراسة (39.88) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (32.87) (46.89) ملي مول / لتر على التوالي ، اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم ادمصاص الصوديوم (306.56) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (306.93) (306.20) ملي

مـول / لتـر علــى التــوالي ، امــا معــدل ادمصــاص الصــوديوم لموقــع تربــة هــور النعمانيــة المـزروع (مطمـور) فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (35.41) ملـي مـول / لتـر موزعـاً علـى العمقــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (44.88) (25.95) ملــي مــول / لتــر علــى التــوالي ، امــا هــور الــدلمج فــي ناحيــة الاحــرار فقـد بلـغ المعـدل العــام لقـيم ادمصــاص الصــوديوم SAR (92.16) ملــي مــول / لتــر موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (128.99) (55.33) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ معـدل قـيم ادمصــاص الصــوديوم لموقــع تربــة هــور الــدجيلي (المطمــور) فــي منطقــة الدراســة (351.69) ملــي مــول / لتــر موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (362.1) (341.29) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، امـا هـور جصـان (مطمـور) فقـد بلـغ معـدل قـيم ادمصـاص الصـوديوم فيـه (162.48) ملـي مـول / لتـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (142.37) (182.6) ملـي مـول / لتـر علـى التـوالي ، وبهـذا فـأن اعلـى معـدل لقـيم ادمصـاص الصـوديوم SAR قـد سـجلت ضـمن موقـع تربـة هـور الـدجيلي المطمـور فـي حـين ان اقـل معـدل ادمصـاص الصـوديوم SAR كانت ضمن تربة هور النعمانية المطمور .

جدول (74) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب الاهوار في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
هور الشويجة (مغمور)	0 – 30	32.87	32.08
	31 – 60	46.89	40.44
هور الشويجة (غير مغمور)	0 – 30	306.93	81.87
	31 – 60	306.2	81.83
هور مطمور مزروع النعمانية	0 – 30	44.88	39.37
	31 – 60	25.95	27.02
هور الدلمج ناحية الاحرار	0 – 30	128.99	65.40
	31 – 60	55.33	44.55
هور الدجيلي (مطمور)	0 – 30	362.1	84.20
	31 – 60	341.29	83.39
هور جصان (مطمور)	0 – 30	142.37	67.61
	31 – 60	182.6	72.83

المصـدر : الباحثـة بالاعتمـاد علـى بيانـات تحليـل عينـات التربـة فـي وزارة العلـوم والتكنلوجيـا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (75) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة (31) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (30.55) ملي مول / لتر اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (31.45) ملي مول / لتر، ومن معطيات جدول (73) قد بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء الكوت (35.25) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (37.6) (33) ملي مول / لتر على التوالي اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (26.07) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (23.5) (29.9) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (75) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	شيخ سعد	0 – 30	37.6	35.15
		31 – 60	33	32.16
قضاء النعمانية	النعمانية	0 – 30	23.5	25.04
		31 – 60	29.9	29.99

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

و- ترب السهول الغرينية:

من معطيات جدول (76) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم للسهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة (8.75) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (8.9) (8.6) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم للسهول الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (20.25) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (18.1) (22.4) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم للسهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (98.8) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (63.1) (134.5) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (76) قيم ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب السهول الغرينية في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
مروحة غير مزروعة (بدرة)	0 – 30	8.9	10.61
	31 – 60	8.6	10.25
مروحة غير مزروعة (زرباطية)	0 – 30	18.1	20.28
	31 – 60	22.4	24.12
مروحة مزروعة (زرباطية)	0 – 30	63.1	47.87
	31 – 60	134.5	66.34

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ز- الترب المتملحة :

من معطيات جدول (77) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لمواقع ترب المتملحة في منطقة الدراسة (288.76) ملي مول /لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (299.77) (277.76) ملي مول / لتر على التوالي ، ومن معطيات جدول (77) فقد قدر معدل ادمصاص الصوديوم لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم SAR في قضاء الكوت (281.02) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (289.77) (272.28) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء بدرة فقد بلغ (279.46) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (244.41) (314.51) ملي مول / لتر على التوالي.

في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم SAR بلغ (352.26) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (402.76) (301.76) ملي مول / لتر على التوالي ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم في قضاء النعمانية فقد بلغ (221.48) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (261.74) (181.22) ملي مول / لتر على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم SAR (378.92) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين بواقع (390.44) (367.41) ملي مول / لتر على التوالي، في حين بلغ المعدل العام لقيم SAR في قضاء الصويرة (193.91) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (178.38) (209.44) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (77) ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
قضاء الكوت	مركز الكوت	30 – 0	344.63	83.53
		60 – 31	369.65	84.47
	ناحية واسط	30 – 0	310.99	82.06
		60 – 31	290.32	81.02
	شيخ سعد	30 – 0	213.7	75.84
		60 – 31	156.89	69.71
قضاء بدرة	بدرة	30 – 0	231.12	77.25
		60 – 31	351.58	83.80
	جصان	30 – 0	257.7	79.12
		60 – 31	277.45	80.31
قضاء العزيزية	عزيزية	30 – 0	688.16	91.02
		60 – 31	421.03	86.11
	الحفرية	30 – 0	274.27	80.13
		60 – 31	229.06	77.10
	الدبوني	30 – 0	245.87	78.33
		60 – 31	255.21	78.96
قضاء النعمانية	النعمانية	30 – 0	2.8	2.79
		60 – 31	3.32	3.51
	الاحرار	30 – 0	520.69	88.46
		60 – 31	359.12	84.09
قضاء الحي	الحي	30 – 0	320.57	82.50
		60 – 31	315.97	82.29
	البشائر	30 – 0	140.62	67.34
		60 – 31	201.87	74.78
	الموفقية	30 – 0	710.13	91.28
		60 – 31	584.4	89.59
قضاء الصويرة	الصويرة	30 – 0	184.16	73.00
		60 – 31	266.92	79.69
	الشحيمية	30 – 0	155.3	69.49
		60 – 31	191.22	73.74
	الزبيدية	30 – 0	195.69	74.19
		60 – 31	170.19	71.41

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

ح- ترب المراعي والغابات :

من معطيات جدول (78) بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم SARلتربة المراعي في منطقة الدراسة (41.73) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (17.34) ملي مول / لتر وللعمق الثاني (66.13) ملي مول / لتر ، اما المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لتربة الغابات في منطقة الدراسة فقد بلغ (43.1) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين اذ بلغ للعمق الاول (0-30) (34.13) ملي مول / لتر وللعمق الثاني (31 -60) (52.07) ملي مول / لتر.

جدول (78) ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب المراعي والغابات في منطقة الدراسة

الموقع		العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
ناحية زرباطية	مراعي	30 – 0	17.34	19.56
		60 – 31	66.13	49.05
	غابات	30 – 0	34.13	32.92
		60 – 31	52.07	43.03

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية .

9- تربة منطقة الشهابي :

من معطيات جدول (79) بلغ معدل قيم ادمصاص الصوديوم SAR لموقع تربة ضفاف نهر الجباب المزروع في منطقة الشهابي (8.7) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (9.2) (8.2) ملي مول / لتر على التوالي، اما معدل قيم ادمصاص الصوديوم لموقع تربة ضفاف نهر الجباب غير المزروع قد بلغ (21.25) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (2.6) (39.9) ملي مول / لتر على التوالي ، اما معدل قيم ادمصاص الصوديوم لموقع تربة السهول الغرينية المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (7.9) ملي مول / لتر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (9.4) (6.4) ملي مول / لتر على التوالي اما معدل قيم ادمصاص الصوديوم لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة فقد بلغ (94.75) % موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (40.7) (148.8) ملي مول / لتر على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ادمصاص الصوديوم لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (25.25) ملي مول / موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (1) (49.5) ملي مول / لتر على التوالي .

جدول (79) ادمصاص الصوديوم والصوديوم المتبادل لمواقع ترب منطقة الشهابي في منطقة الدراسة

الموقع	العمق سم	ادمصاص الصوديوم ملي مول / لتر	الصوديوم المتبادل %
كتف نهر الجباب مزروع	0 – 30	9.2	10.96
	31 – 60	8.2	9.78
كتف نهر الجباب غير مزروع	0 – 30	2.6	2.51
	31 – 60	39.9	36.55
مروحة غرينية مزروعة	0 – 30	9.4	11.19
	31 – 60	6.4	7.56
مروحة غرينية غير مزروعة	0 – 30	40.7	37.02
	31 – 60	148.8	68.58
كثبان رملية	0 – 30	1	0.21
	31 – 60	49.5	41.78

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات تحليل عينات التربة في وزارة العلوم والتكنلوجيا العراقية / دائرة البحوث الزراعية

8- الصوديوم المتبادل (ESP) :

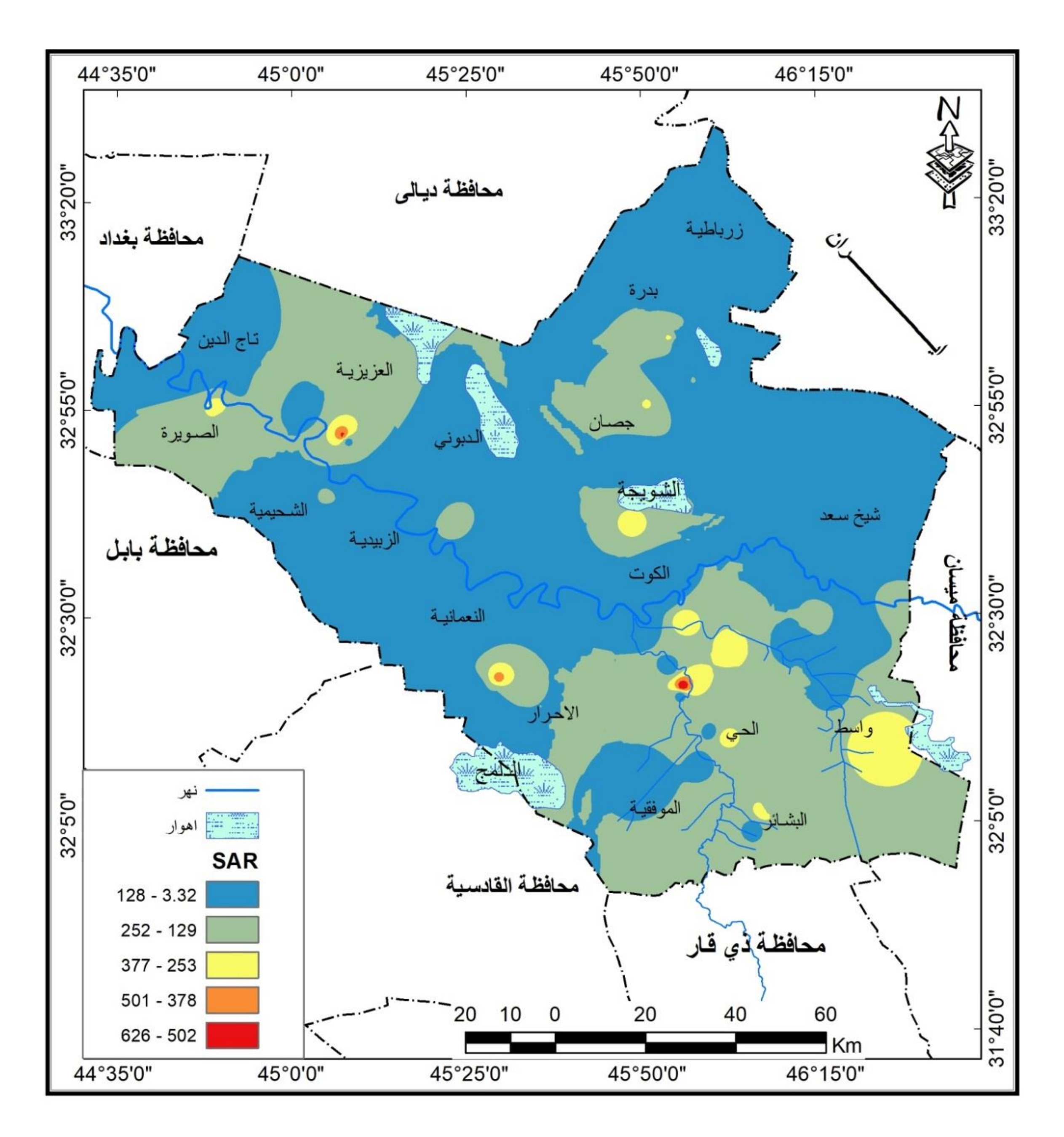
هو النسبة المئوية للصوديوم على السطوح الطينية من بين انواع الكاتيونات المتبادلة ، وان العوامل المساهمة في ارتفاع قيم ملوحة التربة هي العوامل ذاتها التي تعمل على زيادة قيم الصوديوم المتبادل وأن الزيادة في هذه القيم يؤدي الى رداءة بناء التربة وتدهور هذه الخاصية الفيزيائية المهمة والتي تنعكس على نفاذيتها للماء والهواء وحدوث تباطئ في عملية النمو للنباتات بسبب عدم حدوث توغل صحيح لجذور هذه النباتات الى الاعماق **(الموسوي ، 2005 ، 287) .**

جدول (80) تأثير نسب الصوديوم المتبادل على التربة

خطورة الصوديوم	النسب المئوية للصوديوم المتبادل %
غير خطر	أقل من 20 %
قليل الخطورة	20 – 40 %
معتدل الخطورة	40 – 60 %
عالي الخطورة	60 _ 80 %
شديد الخطورة جداً	أكثر من 80 %

E.A.F Fitzpatrick, soils ,London .Longmans,1988,p114.

خريطة (40) التباين المكاني لقيم ادمصاص الصوديوم في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (69-79) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

8 –الصوديوم المتبادل (ESP) :

أ- ترب ضفاف الانهار :

بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لمواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة في منطقة الدراسة (31.70) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (28.99) (34.42) % على التوالي، ومن معطيات جدول (69) فقد قدر معدل الصوديوم المتبادل لمناطق اقضية منطقة الدراسة اذ سجل المعدل العام لقيم ESP في قضاء الكوت (21.7) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (22.19) (21.21) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء بدرة فقد بلغ (34.87) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (34.21) (35.54) % على التوالي ، في حين سجل قضاء العزيزية معدل عام لقيم ESP بلغ (38.20) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (38.41) (38.00) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء النعمانية فقد بلغ (22.65) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين بواقع (21.60) (23.71) % على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم ESP (34.71) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين بواقع (32.14) (37.29) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ESP في قضاء الصويرة (34.84) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (20.69) % للعمق الاول و(48.99) % للعمق الثاني ، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لمواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة جدول (70) في منطقة الدراسة فقد بلغ (56.19) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (57.59) (54.80) % على التوالي ، في حين سجل المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء بدرة (53.95) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل معتدل الخطورة موزعاً على العمقين(0-30) (31-60) سم بواقع (52.65) (55.25) % على التوالي اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء الحي فقد بلغ (62.94) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل عالي الخطورة موزعاً على العمقين بواقع (72.42) (53.46) %على التوالي .

ب- ترب احواض الانهار :

بلـغ المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل لمواقـع تـرب احـواض الانهـار المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة (38.02) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل جـدول (80) يعـد قليـل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (36.81) (39.24) % علـى التـوالي ، ومـن معطيـات جـدول (70) فقـد قـدر معـدل الصـوديوم المتبـادل لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقـيم ESP فـي قضـاء الكـوت (47.78) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (37.81) (57.76) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (32.58) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد قليـل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (32.77) (32.40) % علـى التـوالي فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لقـيم ال ESP (23.15) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل قليـل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (19.54) (26.77) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (40.88) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (44.51) (37.26) % علـى التـوالي ، امـا فـي قضـاء الحـي فقـد بلـغ المعـدل العـام لقـيم ESP (37.87) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل بعـد قليـل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (39.96) (35.78) %علـى التـوالي ، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم ESP فـي قضـاء الصـويرة (45.03) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (47.51) % للعمـق الاول و(42.56) % للعمق الثاني.

امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل لمواقـع تـرب احـواض الانهـار غيـر المزروعـة فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (48.18) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل جـدول (80) يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31- 60) سـم بواقـع (48.38) (47.98) % علـى التـوالي ، ومـن معطيـات جـدول (72) فقـد قـدر معـدل الصـوديوم المتبـادل لمنـاطق اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقـيم ESP فـي قضـاء الكـوت (38.01) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد قليـل لخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (38.52) (37.51) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (48.94) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (74.32) (23.56) % علـى التـوالي ، فـي حـين سـجل قضـاء العزيزيـة معـدل عـام لقـيم ESP بلـغ (42.23) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (41.21) (43.26) % علـى التـوالي ، امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل فـي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (40.56) % ووفقـاً لقيـاس

درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين بواقع (37.76) (43.37) %على التوالي ، اما في قضاء الحي فقد بلغ المعدل العام لقيم ESP (71.14) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد عالي الخطورة موزعاً على العمقين بواقع (68.95) (73.34) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم ESP في قضاء الصويرة (46.16) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (43.29) % للعمق الاول و (49.03) % للعمق الثاني.

ج- ترب الجزر النهرية :

من معطيات جدول (73) بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل ESP لمواقع ترب الجزر النهرية في منطقة الدراسة (27.88) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (29.03) (26.73) % على التوالي، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء الكوت فقد بلغ (44.08) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (45.37) (42.79) % على التوالي ، اما في قضاء العزيزية فقد بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل (14.96) % ووفقاً لقياس درجة الخطورة يعد غير خطر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (14.02) (15.91) % على التوالي في حين بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء النعمانية (8.41) % ووفقاً لقياس درجة الخطورة يعد غير خطر موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (11.39) (5.43) % على التوالي .

د- ترب الاهوار :

من معطيات جدول (74) بلغ معدل قيم الصوديوم المتبادل لموقع تربة هور الشويجة غير المغمور في منطقة الدراسة (36.26) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (32.8) (40.44) % على التوالي، اما هور الشويجة المغمور فقد بلغ معدل قيم الصوديوم المتبادل (81.85) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد شديد الخطورة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (81.87) (81.83) % على التوالي ، اما معدل قيم الصوديوم المتبادل ESP لموقع تربة هور النعمانية المزروع (مطمور) فقد بلغ (33.19) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (39.37) (27.02) % على التوالي ، اما هور الدلمج في ناحية الاحرار فقد بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل (54.97) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (65.4) (44.55) %على التوالي ، في حين بلغ معدل قيم الصوديوم المتبادل لموقع تربة هور الدجيلي (المطمور) (83.79) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم يعد شديد الخطورة جداً موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (84.20) (83.39)

% على التوالي ، اما هور جصان (مطمور) فقد بلغ معدل قيم الصوديوم المتبادل (70.22) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم يعد عالي الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (67.61) (72.83) % على التوالي وبهذا فأن اعلى معدل لقيم الصوديوم المتبادل فقد سجلت ضمن موقع تربة هور الدجيلي المطمور اما اقل معدل لقيم الصوديوم المتبادل فقد سجلت ضمن هور النعمانية المطمور .

هـ - ترب الكثبان الرملية :

من معطيات جدول (75) بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لمواقع ترب الكثبان الرملية في منطقة الدراسة (30.58) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين اذ بلغ معدل العمق الاول (0-30) سم (30.09) % اما المعدل للعمق الثاني (31- 60) سم فقد بلغ (31.07) % ومن معطيات جدول (75) قد بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء الكوت (33.65) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (35.15) (32.16) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل في قضاء النعمانية فقد بلغ (27.51) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31 - 60) سم بواقع (25.04) (29.99) %على التوالي .

و- السهول الغرينية (المراوح الغرينية) :

من معطيات جدول (76) بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل للسهول الغرينية غير المزروعة في ناحية بدرة (10.43) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد غير خطر موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (10.61) (10.52) % على التوالي ، اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لتربة السهول الغرينية المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (22.20) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (20.28) (24.12) % على التوالي اما المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في ناحية زرباطية فقد بلغ (57.10) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل يعد عالي الخطورة موزعاًعلى العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (47.87) (66.34) % على التوالي .

ز- الترب المتملحة :

بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لمواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة (74.90) % ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل جدول (80) يعد عالي الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31- 60) سم بواقع (74.77) (75.03) % على التوالي، ومن معطيات جدول (77) فقد قدر معدل الصوديوم المتبادل لمناطق

اقضـية منطقـة الدراسـة اذ سـجل المعـدل العـام لقـيم ESP فـي قضـاء الكـوت (79.43) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد عـالي الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقــع (80.47) (78.4) % علــى التــوالي ، امــا المعــدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل فـي قضـاء بـدرة فقـد بلـغ (80.11) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطــورة الصــوديوم المتبــادل يعــد شــديد الخطــورة جــداً موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31 - 60) سـم بواقــع (78.18) (82.05) % علــى التــوالي، فــي حــين ســجل قضــاء العزيزيـة معـدل عـام لقـيم ESP بلـغ (81.94) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد شـديد الخطـورة جداً موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31 - 60) سـم بواقـع (83.16) (80.72) % علــى التــوالي، امــا المعــدل العــام لقــيم الصــوديوم المتبــادل فــي قضـاء النعمانيـة فقـد بلـغ (44.71) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل يعـد معتـدل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين بواقـع (45.62) (43.8) %علـى التـوالي، امـا فـي قضــاء الحــي فقـد بلــغ المعـدل العــام لقـيم ال ESP (81.29) % ووفقــاً لقيــاس درجــة خطــورة الصــوديوم المتبــادل يعــد شــديد الخطــورة جــداً موزعــاً علــى العمقــين بواقــع (80.37) (82.22) % علـى التـوالي، فـي حـين بلـغ المعـدل العـام لقـيم ESP فـي قضـاء الصــويرة (73.58) % ووفقــاً لقيــاس درجــة خطــورة الصــوديوم المتبــادل يعــد عــالي الخطــورة موزعــاً علــى العمقــين (0-30) (31-60) ســم بواقــع (72.22) % للعمــق الاول و(74.94) % للعمق الثاني.

ح- ترب المراعي والغابات :

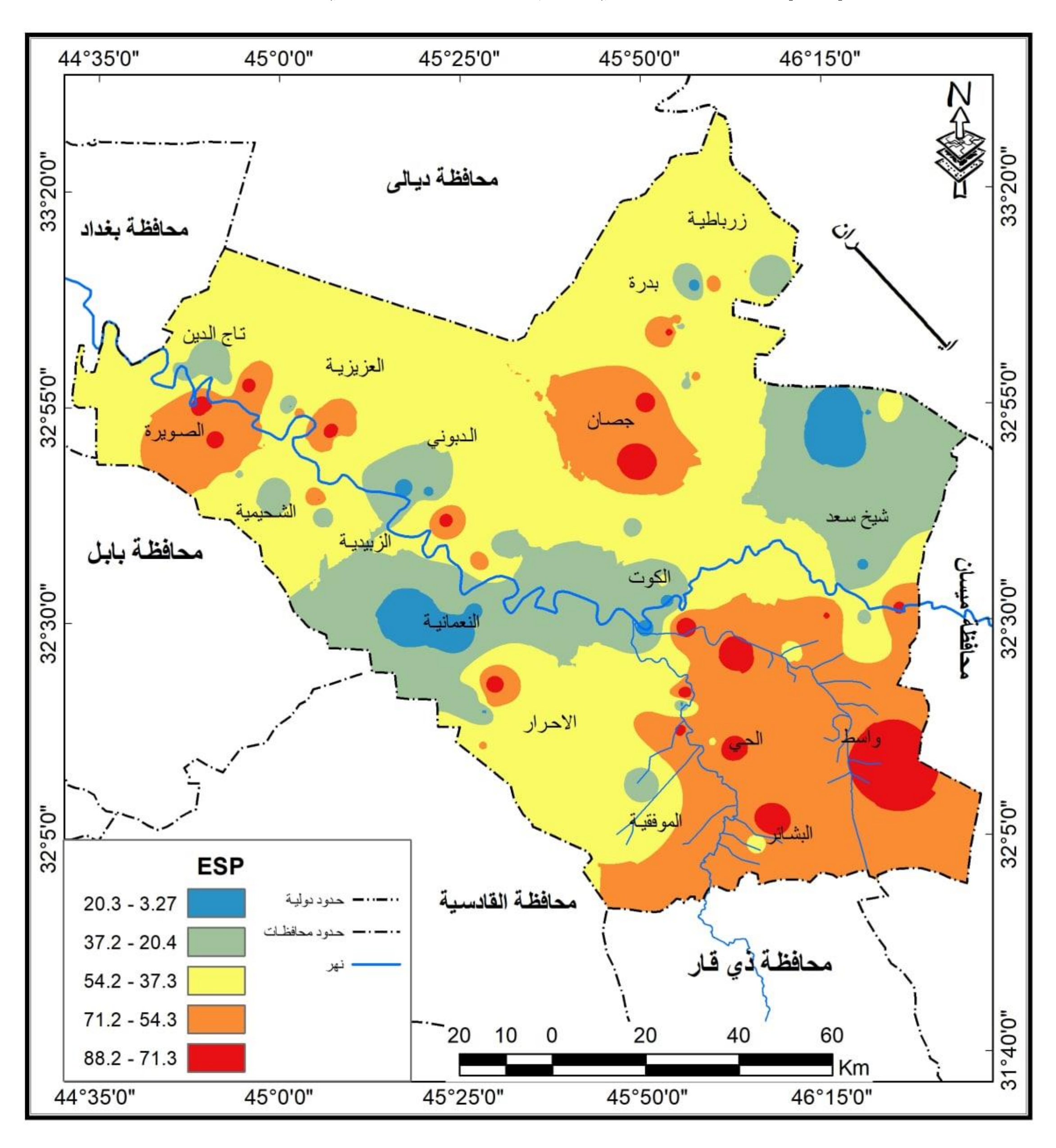
مـن معطيـات جـدول (78) بلـغ المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل لتربـة المراعـي فـي منطقــة الدراســة (34.30) % ووفقــاً لقيــاس درجــة خطــورة الصــوديوم المتبــادل جــدول (80) يعـد قليـل الخطـورة موزعـاً علـى العمقـين اذ بلـغ للعمـق الاول (19.56) % وللعمـق الثـاني (49.05) %، امـا المعـدل العـام لقـيم الصـوديوم المتبـادل لتربـة الغابـات فـي منطقـة الدراسـة فقـد بلـغ (37.97) % ووفقـاً لقيـاس درجـة الخطـورة للصـوديوم المتبـادل يعـد قليـل الخطــورة موزعــاً علــى العمقــين اذ بلــغ للعمــق الاول (0-30) (32.92) % وللعمــق الثاني (31 -60) (43.03) % .

9- تربة منطقة الشهابي :

مـن معطيـات جـدول (79) بلـغ معـدل قـيم الصـوديوم المتبـادل ESP لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب (المـزروع) فـي منطقـة الشـهابي (10.37) % ووفقـاً لقيـاس درجـة خطـورة الصـوديوم المتبـادل جـدول (80) يعـد غيـر خطـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (10.96) (9.78) % علـى التـوالي ، امـا معـدل قـيم الصـوديوم المتبـادل لموقـع تربـة ضـفاف نهـر الجبـاب غيـر المـزروع فـي منطقـة الشـهابي قـد بلـغ (19.53) % ووفقـاً لقيـاس درجـة الخطـورة يعـد غيـر خطـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (2.51) (36.55) % علــى التــوالي ، امــا معــدل قــيم الصــوديوم المتبــادل لموقــع تربــة السـهول الغرينيـة المزروعـة فـي منطقـة الشـهابي فقـد بلـغ (9.37) % ووفقـاً لقيـاس درجـة الخطـورة يعـد غيـر خطـر موزعـاً علـى العمقـين (0-30) (31-60) سـم بواقـع (11.19)

(7.56) % على التوالي ، اما معدل قيم الصوديوم المتبادل لموقع تربة السهول الغرينية غير المزروعة في منطقة الشهابي فقد بلغ (52.8) % ووفقاً لقياس درجة الخطورة يعد معتدل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (37.02) (68.58) % على التوالي ، في حين بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل لموقع تربة الكثبان الرملية في منطقة الشهابي (20.99) % ووفقاً لقياس درجة الخطورة يعد قليل الخطورة موزعاً على العمقين (0-30) (31-60) سم بواقع (0.21) (41.78) % على التوالي .

خريطة (41) التباين المكاني لقيم ESP التربة في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجداول (69-79) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

الفصل الرابع

الخصائص البايلوجية والمورفولوجية لترب منطقة الدراسة

المبحث الاول

الخصائص البايلوجية لترب منطقة الدراسة

أن اول اشارة مبكرة لعلم احياء التربة المجهرية كانت للعالم الفرنسي (لويس باستير Louis Pastear) حيث وضح ان الاحياء المجهرية تسبب في حدوث العديد من عمليات تحلل المواد الغذائية وعمليات التخمر والتعفن وان الاحياء المجهرية هي التي تعمل على معدنة المخلفات العضوية ذات المصدر الحيواني والنباتي وهي التي تحول العناصر الغذائية الى صور جاهزة للنبات وبالعكس ، كما وللأحياء المجهرية في التربة لها دور كبير في حدوث عملية النترجة (أكسدة الامونيوم الى نترات) وهي عملية حيوية لا تتم الا بتواجدها و تعرف التربة من الناحية البايولوجية بأنها (الطبقة العلوية الهشة من القشرة الارضية او البيئة التي توجد فيها المجاميع المختلفة من الاحياء المجهرية والتي تكون مسؤولة عن العديد من التحولات التي تحدث في التربة والتي تؤثر بصورة مباشرة او غير مباشرة في حياة الانسان) ان هذه التحولات ذات التأثير الايجابي تتمثل في تحلل المخلفات العضوية والنباتية والحيوانية ايضاً فضلاً عن مخلفات الانسان الواصلة للتربة مع تحرير العناصر الغذائية المختلفة الموجودة بها وبشكل جاهز للنبات ،اما التحول ذات التأثير السلبي في حياة النبات تتمثل بالتفاعلات التي تحول العناصر الغذائية الجاهزة للنبات الى صورة غير جاهزة فضلاً عن الامراض التي تسببها بعض الاحياء المجهرية ،كما تتواجد في التربة الحقيقية اعداد كبيره جداً من الكائنات الحيه بعضها ذات اصل نباتي والاخرى ذات اصل حيواني تتمثل الاولى على البكتريا والفطريات ، والاشنات ، والاكتنومايسايت ، والدايتومات، وغيرها) فيما تشتمل الثانية على (البروتوزوا والهدبيات والسوطيات والحشرات والحلزونيات والديدان وغيرها (**العكيدي ، 1986، ص120)** وتتلخص وظيفه الكائنات الحيه الدقيقة (البكتريا والفطريات) في تحلل المخلفات النباتية المتراكمة على سطح التربة او في داخلها وتحويلها الى ماده الدبال (Humus) التي تعد من اهم مقومات خصوبة التربة كما تعمل على مزج المواد الصخرية بالمواد العضوية وفضلاً عن ذلك تقوم البكتريا والفطريات بامتصاص النايتروجين من هواء التربة وتحويله الى نترات قابلة للذوبان في الماء يستفيد منها النبات اما الحشرات والديدان فأنها تؤثر في صفات التربة المورفولوجيه حيث تحفر ممراتها ومخابئها في التربة خلال مده حياتها وتستخرج كميات كبيره من المواد في الطبقات السفلى لتلقي بها فوق الطبقات السطحية مما يؤدي الى تغير في التوزيع الطبيعي لمواد التربة كما تؤثر الديدان من خلال افرازاتها في تحسين تركيب التربة **(المالكي ورحيم ، 2016 ، ص30)** .

1- النشاط الحيوي وفعاليته في التربة :

تلعب الكائنات الحية دوراً مهماً في عملية تطور التربة من خلال مجموعة النشاطات التي تقوم بها هذه الكائنات سواء كانت فيزيائية او كيميائية او حيوية وان هذه النشاطات لها دور في تطور الكثير من الصفات الخاصة بالتربة وتحسينها اذ تعمل الكائنات الحية في اتجاهيين مهمين هما :

أ- التحطيم البيو كيميائي للبقايا النباتية الموجودة في التربة : ان هذه العملية التي تقوم بها الكائنات الحية ذات اهمية كبيرة لما لها من دور في تكوين المركبات العضوية الحامضية من جهة وقدرة هذه المركبات على ربط العناصر المختلفة من جهة ثانية اذ تسهم هذه الظاهرة في عملية تجوية العديد من فلزات التربة وعملية نقل بعض العناصر من افق الى اخر.

ب- التأثير الميكانيكي : يمكن تقسيم التأثير الميكانيكي او الفيزيائي للكائنات الحية الى :

1- عملية حفر الانفاق بواسطة حيوانات التربة التي تؤدي بدورها الى تكوين اقنية مختلفة الاحجام حسب حجم الحيوان وهذا يعمل على تحريك التربة وتفكيكها من جهة او تكوين وحدات بنائية مستديرة الشكل من جهة اخرى.
2- عملية ابتلاع البقايا النباتية والمواد المعدنية حيث يؤدي ذلك الى مزجها بشكل قوي مما يعمل على تجانسها ثم طرحها على شكل كريات صغير مستديرة يختلف حجم هذه الكريات حسب اختلاف حجم الحيوانات في التربة او الكائنات الحية الموجودة فيها **(سلمان،2008، ص141-ص142)** ، كما يوجد هناك مجموعة من الظواهر التي يمكن مصادفتها في التربة والتي قد تكون مؤشر على حالة النشاط الحيوي فيها والتي يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل الصفات الحقلية (الكبيرة) ويتم الاستدلال عليها من خلال بناء التربة أذ يكون البناء مؤلفا من وحدات بنائية مستديرة الشكل او يكون البناء حبيبيا يحتوي على اعداد كبيرة من المسامات بين الحبيبات ومن خلال التجانس الذي تمتاز طبقات التربة المختلفة فيه او رؤيتها بواسطة المكبرة او المجهر التي هي الصفات المجهرية الصغيرة ويتم الاستدلال عليها من خلال (وجود وحدات بنائية مجهرية مستديرة مع توجه عشوائي لبعض التكوينات الثانوية في التربة مثلا غياب الطين الموجه ووجود فراغات حيوية مع وجود مسامات كثيرة ايضا .

2-بكتريا التربة والعوامل المؤثرة فيها :

ان البكتريا من اكبر المجموعات المتواجدة في التربة وتقسم على قسمين رئيسيين هما :

1- بكتريا أصلية مستوطنة: وهي توجد في التربة مستوطنة ومتأقلمة بصفة دائمة حيث تتكاثر بها وتساهم في نشاطاتها الكيموحيوية .
2- البكتريا الوافدة : هي البكتريا القادمة الى التربة مع المياه (جرف) اوأنسجة ومخلفات النباتات او نقل التربة وهي تظل حية ونشطة لمدة وجيزة وقد تنقرض بعد ذلك لأسباب اما لان قدرتها التنافسية قليلة او عدم قدرتها على التكيف مع البيئة الجديدة .

ويوجد هناك مجموعة من العوامل التي لها اثر كبير على البكتريا وتواجدها في التربة الا وهي (نوع التربة ، مقدار توفر المادة العضوية ، العوامل البيئية كالحرارة والرطوبة والتهوية والقلوية والحامضية) من الجدير بالذكر ان تربة الاراضي الزراعية الحامضية تغلب بها الفطريات اي اذا كانت قيمة ال Ph (6–4.4) اما الاراضي شبه القلوية فتغلب بها البكتريا **(المظفر ، 2016 ، ص 60- ص61)** .

3- الفحوصات البكتريولوجية للتربة في منطقة الدراسة :

تم جمع (18) عينة اخذت على عمقين (0-30) (31-60)سم من مناطق متفرقة من منطقة الدراسة من اجل تحديد وتشخيص الاجناس البكتيرية المتواجدة في تربة المناطق ومعرفة مدى تأثير هذه الاجناس على خصائص التربة اذ اجريت هذه الفحوصات في مختبرات الاحياء المجهرية والمناعة في كليه الطب البيطري/ جامعه المثنى وتحت الظروف الهوائية واللاهوائية .

كما وتتضمن عملية الفحص عدة مراحل اولها :

1- عزل وتشخيص الاجناس البكتيرية :

لتشخيص الاجناس البكتيرية المتواجدة في عينات التربة استخدمت عدد من الاوساط البكتيرية لزرع البكتريا وتضمنت هذه الاوساط ، اوساط اختياريه مثل وسط الماكونكي اكار، ووسط اكار المانتول والملح ووسط Thiosulfate-citrate-bile salts- sucrose agar ووسط Bile esculin azide agar وأوساط بكتيرية المغذية مثل وسط الاكار المغذي ووسط اكار الدم ووسط البروث المغذي .

2- عمليه الزرع :

بعد جمع العينات اخذ 10 غم من كل عينه واضافة الى 100 مل من الماء المقطر وبعد ذلك تم مزجه جديا واخذ 1 مل من المزيج وتم اضافته الى 10 مل من الوسط البروث المغذي لغرض تنشيط البكتريا وتكررت هذه العملية عل جميع عينات الدراسة وتم حضن الوسط البروث المغذي بدرجه حراره 37 سليزيه لمدة 24 ساعه و تم تلقيح الاوساط الاختيارية والمغذية من الوسط البروث المغذي وحضنت الاوساط تحت ظروف هوائية وظروف لاهوائية لمده 24 ساعه بدرجه حراره 37 سليزيه .

3 - تشخيص الأجناس البكتيرية:

تم تشخيص الأجناس البكتريا النامية على الأوساط بالاعتماد عل شكل المستعمرات وكذلك عن طريق لونها على الاوساط الاختيارية وايضا اعتمادا على شكل الخلايا البكتيرية تحت المجهر عن طريق (صبغة كرام) وقدرتها على النمو بالظروف الهوائية واللاهوائية عن طريق نظام بواسطه الاختبارات البايوكيميائية **(p62-70 ، 2006 ، Monica)** .

4- طريقة العمل :

تجرى عملية تخفيف لعينة التربة وذلك بوزن (1غم) وتوضع في انبوبه تحتوي على (9 مل) ماء مقطر معقم وترج لمدة عشر دقائق إلى عشرين دقيقة تقريباً ويكون التخفيف 10/1 تترك الأنبوبة لعدة دقائق حتى يتم ترسيب حبيبات التربة الكبيرة ويؤخذ (1مل) من هذا المحلول وينقل إلى أنبوبة محتوية على (9مل) من الماء المقطر وترج جيداً فيكون التخفيف هنا 100/1 بعد ذلك يؤخذ واحد(1) مل من التخفيف 100 ويصب على طبق يحتوي على وسط الاكار المغذي وثم ننشر الكميه بواسطه الناشر على سطح الوسط و تغطى الأطباق ثم تحضن حضان البكتيريا عند درجه حراره 35م° لمدة 24 -48 ساعه بعدها تم حسب المستعمرات النامية على الوسط بجهاز عد المستعمرات .

جدول (81) احداثيات مواقع عينات التربة في منطقة الدراسة

رقم العينة	دائرة العرض			خط الطول		
	الثواني	الدقائق	الدرجات	الثواني	الدقائق	الدرجات
1	9.61	33	32	6.8	51	45
2	9.8	31	32	59.4	15	46
3	37	6	31	9.5	28	46
4	45.4	4	33	3.2	55	45
5	7.2	9	33	35.0	5	46
6	37.6	21	32	22.2	55	45
7	9.44	19	32	5.0	55	45
8	8.2	38	32	2.5	30	45
9	8.3	57	32	6.2	56	45

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جهاز GPS اثناء الدراسة الميدانية .

جدول (82) الاعداد البكتيرية لعينات مختارة من ترب منطقة الدراسة

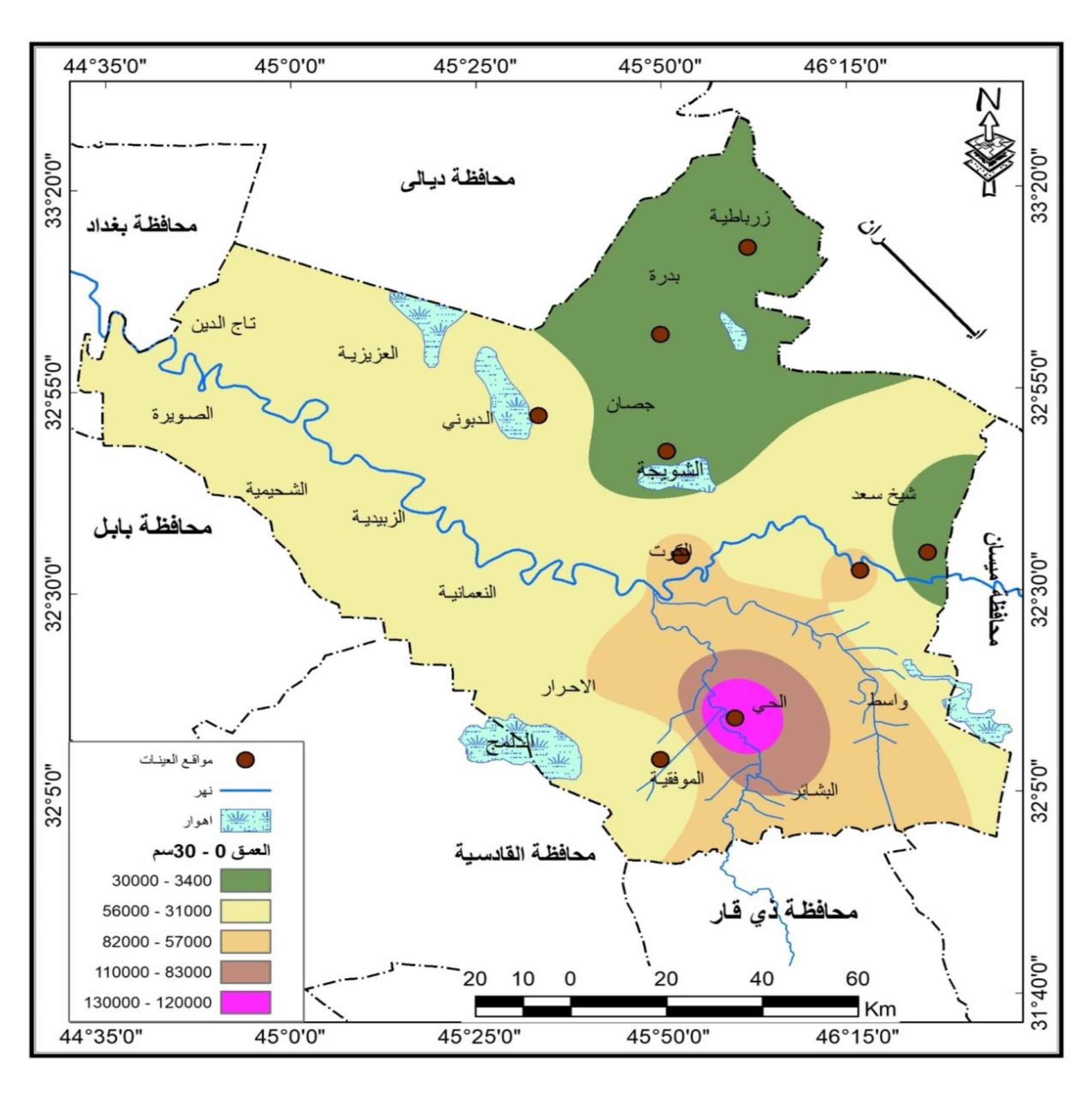
الموقع	العمق سم	اعداد البكتريا
مركز الكوت (تربة حوض غير مزروعة)	0- 30	59900
	31- 60	14400
شيخ سعد (تربة كثبان رملية)	0- 30	61300
	31- 60	70000
شيخ سعد (تربة حوض مزروع)	0- 30	8100
	31- 60	10400
بدرة (تربة ضفاف غير مزروعة)	0- 30	14900
	31- 60	4200
زرباطية (تربة سهول غرينية)	0- 30	3400
	31- 60	4000
الحي (تربة متملحة)	0- 30	134200
	31- 60	2100
الموفقية (تربة ضفاف مزروعة)	0- 30	32200
	31- 60	39400
هور الشويجة (تربة هور مغمور)	0- 30	6000
	31- 60	152900
هور جصان (تربة هور مطمور)	0- 30	39400
	31- 60	79200

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل البايلوجية لعينات ترب منطقة الدراسة والتي أجريت في كلية الطب البيطري / جامعة المثنى .

من جدول (82) يلاحظ تباين في الاعداد البكتيرية لعينات ترب منطقة الدراسة بالنسبة لوحداتها الادارية واعماقها المختلفة اذ تتراوح الاعداد البكتيرية في عينة ترب الاحواض غير المزروعة ما بين (59900 -14400) للعمقين الاول والثاني (0-30) (31-60) سم على التوالي ، اما بالنسبة لترب الاحواض المزروعة فيلاحظ تراوح الاعداد البكتيرية فيها ما بين (8100-10400) للعمقين الاول والثاني على التوالي ، اما الاعداد البكتيرية لعينات ترب الكثبان الرملية في شيخ سعد فقد تباينت ما بين العمقين اذ كانت عند العمق الاول (0-30) سم (61300) و(70000) للعمق الثاني (31-60)سم ، اما مواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة فقد كانت الاعداد البكتيرية فيها اقل من مواقع ترب الضفاف المزروعة اذ تراوحت للأولى ما بين (14900 -4200) للعمقين الاول والثاني على التوالي ، اما في الثانية فقد كانت ما بين (32200- 39400) للعمقين على التوالي ، اما مواقع ترب السهول الغرينية في منطقة الدراسة فقد سجلت اعداد بكتيرية بفارق قليل ما بين عمقيها الاول والثاني اذ كانت (3400) للعمق الاول و (4000)

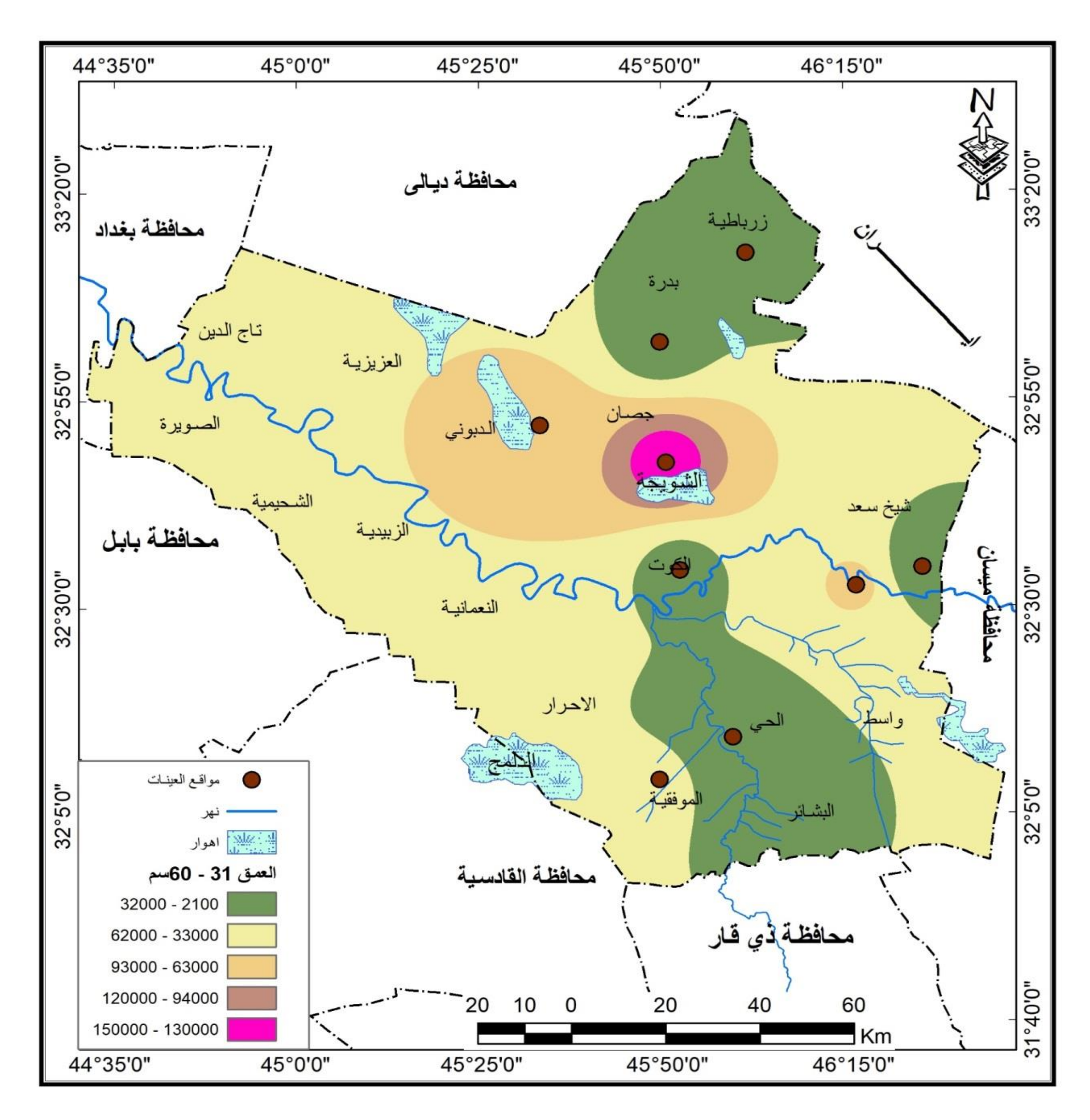
للعمق الثاني ، اما الترب المتملحة فقد تباينت الاعداد البكتيرية عند اعماقها المختلفة بفارق كبير لتبلغ عند عمقها الاول (0-30)سم (134200) اما عند عمقها الثاني (31-60)سم فقد بلغت (2100) ، اما الاعداد البكتيرية عند مواقع ترب الاهوار بنوعيها (المغمورة والمطمورة) في منطقة الدراسة فقد بلغت للعمقين (0-30) (31-60)سم (6000-39400) (152900- 79200) على التوالي ينظر خريطتي (42 ، 43) ، ان هذه الاعداد البكتيرية في مواقع ترب منطقة الدراسة تكون غير ثابته وسريعة التغير اما نحو الزيادة او النقصان استناداً الى الظروف البيئية التي تحدث والعوامل المساعدة المتوفرة او عدمها آنذاك ومن الجدير بالذكر ان الاعداد البكتيرية تزداد عند الاجواء الحارة اي في موسم الصيف اكثر عدداً وفعالية عما هو في موسم الشتاء اضافة الى زيادة اعدادها عند توفر الظروف المناسبة من رطوبة التربة والمادة العضوية .

خريطة (42) انتشار الاعداد البكتيرية لعينات ترب منطقة الدراسة للعمق (0-30) سم



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (82) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5)

خريطة (43) انتشار الاعداد البكتيرية لعينات ترب منطقة الدراسة للعمق (31-60) سم



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (82) ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5)

لقد بلغ مجموع العزلات البكتيرية لترب منطقة الدراسة 85 عزلة ومن جدول (83) يلاحظ تباين النسب المئوية للعزلات البكتيرية في عينات ترب منطقة الدراسة ومن جدول (84) يلاحظ ان هذه البكتريا بأنواعها المختلفة في مواقع ترب منطقة الدراسة امتازت بكونها مفيدة وضارة اذ تلخصت فوائد بعضها للكائنات الحية على تخفيف الامراض البكتيرية المعدية المعوية والمساهمة لانواع اخرى من البكتريا في انتاج مجموعات متنوعة من المنتجات المخمرة وأنضاج الجبن وغيرها اما المضار فتتلخص في كمية الامراض والالتهابات الرئوية والمعوية التي تساهم في حدوثها للكائنات الحية امثال (الانسان ، الحيوان) فضلاً عن الاضرار التي تصيب النبات امثال التسمم وغيرها ينظر جدول (84) .

جدول(83) النسب المئوية لأعداد البكتريا المعزولة لعينات التربة في منطقة الدراسة

النسبة المئوية %	اسم العزلة البكتيرية
% 3.44	Neisseria sicca نيسرية جافة
% 3.44	Neisseria Subflavaنيسرية شبه صفراء
% 5.88	Actinomyces israelii شعية فطرية
% 2.3	Bacillus cereusالعصيات
% 3.44	Bacillus subtilis عصوية رقيقة
% 10.5	Staphylococcus aureus عنقودية ذهبية
% 3.44	Escherichia coli إشريكية قولونية
% 4.7	Streptococcus sanguinisالمكورة العقدية
% 2.35	Clostridium tetani مطثيه الكزاز ،
% 2.35	Corynebacterium diphtheria الوتدية الخناقيه
% 4.7	klebsiella pneumoniae الكلبسيلة الرئوية
% 2.35	Enterobacter aerogenesأمعائية مرياحة
% 2.35	Enterococcus faecalisالمكورة المعوية البرازية
% 1.17	proteus vulgaris متقلبة شائعة
% 2.35	Lactobacillus caseiللاكتوباسيلس
% 7	Lactobacillus acidophilusاللاكتوباسيلس
% 2.35	Lactobacillus brevis
% 1.17	Lactobacillus bulgaricus اللاكتوباسيلس ،
% 2.35	Streptococcus pyogenes المكورة العقدية المقيحة
% 3.5	Campylobacter jejuni عطيفة الصائمية ،
% 1.17	Klebsiella terrigenaالكلبسيلة
% 1.17	Paracoccus yeei
% 1.17	Rhodococcus spp
% 2.3	Legionella pneumophila فيلقية مستروحة

% 1.17	Staphylococcus epidermidis
% 1.17	Erysipelothrix rhusiopathiae الشّعْرِيَّةُ الحُمْرانِيَّةُ المُخاتِلَة
% 1.17	Vibrio sppi فيبريوا
% 1.17	Klebsiella ozaenae الكلبسيلة
% 1.17	Streptomycesمتسلسلة
85 عزله	**مجموع العزلات البكتيرية**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل البايلوجية لعينات ترب منطقة الدراسة والتي أجريت في كلية الطب البيطري / جامعة المثنى .

جدول(84) العزلة البكتيرية وأماكن تواجدها

اسم العزلة البكتيرية	مكان التواجد	المصدر
نيسرية جافة Neisseria sicca	تعتبر فلورا طبيعية للجهاز التنفسي للإنسان ونادرا ما يكون ممرض	Deborah Joan Novak, Khalid Bashir, Richard J. Baltaro, Stephen J. Cavalieri; Neisseria Sicca/Subflava: Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis-Associated Peritonitis;Rounds; labmedicine; June 2007 , Volume 38, Number 6.
نيسرية شبه صفراء Neisseria Subflava	هي مستوطن طبيعي للأغشية المخاطية في الجهاز التنفسي العلوي	Walid M. Abuhammour, , Dagnachew Assefa , Basim I Asmar, , William J. Brown; Neisseria subflava Septicemia and Meningitis; International Pediatrics ;2003;18(2).
شعية فطرية Actinomyces israelii	موجود عادة في التربة وفي المواد العضوية المتحللة بما في ذلك القش الرطب والقش ، ولكن يمكن العثور عليه أيضًا في تجاويف الفم ولويحات الأسنان والمسالك المعوية للثدييات	Roque, J. M ;Actinomycosis in ophthalmology; Microbial Biorealm page on the genus *Actinomyces israelii NEUF2011 ;* 2010
العصيات *Bacillus cereus*	هي بكتيريا مكونة للأبواغ ، توجد بكثرة في البيئة	A. Pexara , Alexander Govaris ; Bacillus cereus: an important foodborne pathogen; Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society; March 2018; 61(2):127.

عصوية رقيقة *Bacillus subtilis*	غير مرضية توجد مع جذور النباتات في التربة	Chen, Y.; Yan, F.; Chai, Y.; Liu, H.; Kolter, R.; Losick, R.; Guo, J.H. Biocontrol of tomato wilt disease by Bacillus subtilis isolates from natural environments depends on conserved genes mediating biofilm formation: Bacillus subtilis and plant biocontrol. Environ. Microbiol. 2013, 15, 848–.864
عنقودية ذهبية *Staphylococcus aureus*	توجد بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية في البيئة وتوجد أيضًا تسبب الامراض للانسان مثل امراض تجرثم الدم والالتهابات للجلد والأغشية المخاطية	Lowy FD. Staphylococcus aureus infections. N. Engl. J. Med. 1998 Aug 20;339(8):520-32.
إشريكية قولونية *Escherichia coli*	تعتبر فلورا طبيعية في أمعاء الإنسان وبعض الحيوانات وتتواجد في المياه والتربة نتيجة التلوث البرازي	NISHA V. PADHYE1 and MICHAEL P. DOYL; Escherichia coli 0157:H7: Epidemiology, Pathogenesis, and Methods for Detection in Food; Journal of Food Protection, (July 1992); Vol. 55, No. 7, Pages 555-565
المكورة العقدية *Streptococcus sanguinis*	هي بكتيريا تعايشية تنتشر على نطاق واسع في تجويف الفم، على أسطح الأسنان ، والغشاء المخاطي للفم وفي لعاب الإنسان	Bin Zhu, Lorna C Macleod, Todd Kitten & Ping Xu; Streptococcus sanguinis biofilm formation & interaction with oral pathogens; Future Microbiol. (2018) 13(8), 915–932
مطثيه الكزاز *Clostridium tetan*i	عادة ما يكون في التربة والبراز وغبار المنزل وهو أكثر شيوعًا في دول العالم الثالث	Rabih Riad Hallit, Muhammad Afridi, Raymund Sison, Elie Salem, Jack Boghossian and Jihad Slim; Clostridium tetani bacteraemia;2013; Journal of Medical Microbiology ; 62, 155–156
الوتدية الخناقيه Corynebacterium diphtheria	مسئولة عن التسبب في الإصابة بالدفثيريا (الخناق) لدى الإنسان	Syed Babar Jamal, Sandeep Tiwari, Artur Silva and Vasco Azevedo; Pathogenesis of Corynebacterium diphtheriae and available vaccines: An Overview;2017; Glob J Infect Dis Clin Res 3(1): 020-024

Fangjun Cheng , Zhangcheng Li , Shimei Lana, Wei Liua, Xiaoyan Li , Zuoyong Zhoua, Zhenhui Song , Juan Wua, Manli Zhang , Wenjie Shana; Characterization of Klebsiella pneumoniae associated with cattle infections in southwest China using multi-locussequence typing (MLST), antibiotic resistance and virulence-associated gene profile analysis; b raz i l ian journal of microbiology; 2018; 49S; 93–100	توجد على نطاق واسع في المياه السطحية ومياه الصرف الصحي والتربة والنباتات وتسبب الالتهاب الرئوي لدى الانسان .	الكلبسيلة الرئوية *klebsiella pneumoniae*
Rafid Hadi Hameed, Fatima Moeen Abbas, Imad Hadi Hameed; Bioactive Chemical Analysis of Enterobacter aerogenes and Test of its Anti-fungal and Anti-bacterial Activity and Determination ; Indian Journal of Public Health Research & Development, May 2018, Vol. 9, No. 5	بكتريا امعائية موجودة في كل مكان في الطبيعة ينتج عن وجودها في المسالك المعوية للحيوانات توزيعها الواسع في التربة والمياه والصرف الصحي توجد أيضًا في النباتات وفي البشر ومن المعروف أن العديد من أنواع البكتيريا المعوية تعمل كممرضات انتهازية (كائنات مسببة للأمراض) والتي منها البكتريا الامعائية المرياحة .	أمعائية مرياحة Enterobacter aerogenes
Diane S.Daniel,Sui M. Lee Han M.Gan ,Gary A.Dykes ,Sadequr Rahman ;_Genetic diversity of *Enterococcus faecalis* isolated from environmental, animal and clinical sources in Malaysia ; Journal of Infection and Public Health;Volume 10, Issue 5, September–October 2017, Pages 617-623	توجد في مجموعة متنوعة من البيئات ، مثل التربة والمياه والنباتات والحيوانات	المكورة المعوية البرازية *Enterococcus faecalis*
, Frances W. Caroline Mohr O'Hara Brenner and J. Michael Miller ; Classification, identification, and clinical significance of Proteus, Providencia, and Morganella ; 2000 ; *Clin Microbiol Rev* 13:534-46	تتواجد في التربة والمياه الملوثة واللحوم النيئة والمسالك المعوية للحيوانات والغبار غالبًا ما تسبب التهابات المسالك البولية عند البشر	متقلبة شائعة *proteus vulgaris*
M. Gobbetti, F. Minervini ; LACTOBACILLUS | Lactobacillus casei; Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition),2014	موجود في منتجات الألبان و تعتبر بروبيوتيك ، وقد تكون فعالة في التخفيف من الأمراض البكتيرية المعدية المعوية	للاكتوباسيلس Lactobacillus casei

اللاكتوباسيلس *Lactobacillus acidophilus*	هي بكتيريا اللبن المحبة للأحماض نوع من أنواع البكتيريا النافعة للإنسان تتواجد هذه البكتريا في الكثير من البيئات المغذية مثل الحليب اللحوم كما توجد بشكل طبيعي في الإنسان والحيوان في الجهاز الهظمي والفم	Abdullah, A. S. and M.M. Osman. (2010). Isolation and Identification of Lactic Acid Bacteria from Raw Cow Milk, White Cheese and Rob in Sudan . Pakistan Journal of Nutrition .9 (12): 1203-1206. Issn 1680-5194
Lactobacillus brevis	هي بكتيريا حمض اللاكتيك والمعزولة من العديد من البيئات المختلفة. تشارك في إنتاج مجموعة متنوعة من المنتجات المخمرة في جميع أنحاء العالم ومع ذلك ، في بعض الحالات يمكن أن يسبب تلف الأطعمة والمشروبات المختلفة	Paula .Teixeira ;LACTOBACILLUS | *Lactobacillus brevis* ; Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition) 2014, Pages 418-424
اللاكتوباسيلس ، Lactobacillus bulgaricus	هي البكتيريا الرئيسية المستخدمة في إنتاج الزبادي. كما أنها تلعب دورًا مهمًا في إنضاج بعض الجبن وكذلك في العمليات الأخرى التي تتضمن المنتجات المخمرة بشكل طبيعي كما أنها غير مسببة للأمراض	Stachelska, Milena Alicja; Foligni, Roberta (2018). "Development of a time-effective and highly specific quantitative real-time polymerase chain reaction assay for the identification of Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus and Streptococcus thermophilus in artisanal raw cow's milk cheese". Acta Veterinaria Bmo87(3):301-308
المكورة العقدية المقيحة *Streptococcus pyogenes*	أحد مسببات الأمراض المهمة جدًا في الانسان وترتبط عادةً بالتهابات الجلد أو الحلق ولكنها قد تسبب أيضًا حالات مهددة للحياة وتسبب متلازمة الصدمة السمية العقدية والتهاب اللفافة الناخر	Joe Ibrahim, Jonathan A. Eisen ,Guillaume Jospin,David A. Coil,Georges Khazen,Sima Tokajian ; Genome Analysis of *Streptococcuspyogenes* Associated with Pharyngitis and Skin Infections ;2016 ; PLoS ONE 11(12): e0168177

Diane G. Newell; The ecology of Campylobacter jejuni in avian and human hosts and in the nvironment; Int J Infect Dis 2002; 6: 3516-3521	موجودة في كل مكان في البيئة وتوجد في التربة ايضا .	عطيفة *الصائمية* ، *Campylobacter jejuni*
R. PODSCHUN, A. FISCHER AND U. ULLMANN; Characterization of Klebsiella terrigena strains from humans: haemagglutinins, serum resistance, siderophore synthesis, and serotypes; Epidemiol. Infect. (2000), 125, 71-78	توجد في البيئة بشكل واسع الانتشار ولاسيما في التربة والمياه	الكلبسيلة *Klebsiella terrigena*
Chimsom T. Oleka MD, Jennifer E. Dietrich MD,; Paracoccus Yeei in Persistent Pediatric Groin Lesion; J Pediatr Adolesc Gynecol 30 (2017) 275-298	توجد عادة في التربة والمياه المالحة	*Paracoccus yeei*
Michael J. LarkinEmail authorLeonid A. KulakovChristopher C. R. Allen; Genomes and Plasmids in Rhodococcus;2010; Biology of Rhodococcus; pp 73-90	مجموعة متنوعة جدًا من البكتيريا الموجودة في العديد البيئات المختلفة ولكنها مرتبطة بالإمراض في النباتات	*Rhodococcus spp*
Mariam Mekkour , El Khalil Ben Driss, Jalila Tai1and Nozha Cohen; Legionella pneumophila: An Environmental Organism and Accidental Pathogen; International Journal of Science and Technology Volume 2 No. 2, February, 2013	موجود في كل مكان في البيئات المائية	فيلقية مستروحة *Legionella pneumophila*
C. Holz, J. Benning, M. Schaudt, A. Heilmann, J. Schultchen, D. Goelling and C. Lang ; Novel bioactive from Lactobacillus brevis DSM17250 to stimulate the growth of Staphylococcus epidermidis: a pilot study ; Beneficial Microbes,2017;8(1):121-131	المكورات العنقودية البشروية هي مكون رئيسي للميكروبات الطبيعية على جلد الإنسان. يوازن بين الاستجابة الالتهابية بعد إصابة الجلد وتنتج جزيئات مضادة للميكروبات تمنع بشكل انتقائي مسببات الأمراض الجلدية.	Staphylococcus epidermidis

الشَّعْرِيَّةُ الحُمْرانِيَّةُ المُخاتِلَة Erysipelothrix rhusiopathiae	موجود في كل مكان ويوجد بشكل شائع في تحلل النفايات النيتروجينية وقد ورد أنه مستعمر للأسماك والمحار والطيور وحتى الحشرات	, Stephen Marc Romney Cheung and Valentina Montessori; *Erysipelothrix rhusiopathiae* endocarditis and presumed osteomyelitis; Can J Infect Dis. 2001 Jul-Aug; 12(4): 254–256.
فيبريوا *Vibrio spp*	تعد مكونات طبيعية للمياه العذبة ومصبات الأنهار والبيئات البحرية	Craig Baker- Austin, James D. Oliver, Munirul Alam, Afsar Ali, Matthew K. Waldor, Firdausi Qadri and Jaime Martinez- Urtaza; Vibrio spp. Infections; Nature Reviews Disease Primers ; December 2018
الكلبسيلة *Klebsiella ozaenae*	هو كائن حيوي ممرض معروف بأنه يسبب التهاب الأنف الضموري الأولي أو الأوزينا.	Y. Endailalu, Peter L. Sealy, M. Michael, Kauter Al Khalloufi, Hasan Nabhani ; Klebsiella ozaenae sepsis in a young healthy male; The Malaysian journal of pathology;2012
متسلسلة *Streptomyces*	هي إحدى المجموعات الرئيسية المستوطنة في التربة وتنتشر على نطاق واسع في الطبيعة.	Mobolaji Felicia Adegboye, Olubukola Oluranti Babalola, Lubanza Ngoma and Anthony Ifenyi Okoh; Analysis of Streptomyces spp. Native to Mahikeng Soils in South Africa; 2012;JOURNAL OF PURE AND APPLIED MICROBIOLOGY, Sept.. Vol. 6(3), p. 1001-1010

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل البايلوجية التي اجريت في مختبرات كلية الطب البيطري / جامعة المثنى .

المبحث الثاني

مورفولوجية التربة في منطقة لدراسة

يقصد بالمورفولوجية هو معرفة صفات التربة بواسطة الحواس كحاستي النظر واللمس بالدرجة الاساسية بمورفولوجيه التربة ومن اهم الصفات المورفولوجية للتربة هي :

1- لون التربة : يعد اللون من اوضح الصفات في وصف التربة وانه استدلال على ماضي التربة وما مرت به من ظروف ويعرف لون التربة من الناحية الفيزيائية بانه (مجموعة امواج كهرومغناطيسية تخضع لجميع قوانين الضوء من ناحية لون الطيف السائد الذي يمتد على طول الموجة الضوئية) و تختلف الوان الترب تبعاً لنوع المعادن المتكونة منها تلك التربة (للمادة الام) وحالة الاختزال والتأكسد لتلك المعادن فضلاً عن محتوى التربة من المادة العضوية (الدبال) ونسبة الرطوبة في التربة كما وتشير الوان الترب المختلفة الى مجموعة من الامور فمن خلالها يمكن معرفة درجة الاس الهيدروجيني ph والتفريق ما بين الترب القلوية والحمضية وترب المتعادلة القلوية والحموضة ينظر جدول (85) .

وتشير الالوان في الترب أمثال اللون الاحمر اوالزنجاري(البني) (لون الصدأ) والاصفر الى ارتفاع نسبة اكاسيد الحديد او معادن الحديد المتأكسدة والى كفاءتها من ناحية التهوية والصرف الجيد ، اما اللون الاخضر المزرق فيشير الى ان التربة مرت بظروف تغدق وانها رديئة التهوية والصرف كما هو الحال في البيئات الرطبة ووجود الحديد بحالة مختزلة اوحديدوز في حين تشير الالوان الداكنة (الاسود) الى ان التربة تحوي كميات كبيرة من المواد العضوية فضلاً عن توافر كميات من النيتروجين الذي يجعل التربة عالية الخصوبة ، اما الالوان الفاتحة مثل الترب الرمادية والبيضاء قد تكون ترب جيرية اوملحية واهم ما تتصف به هو نقص الخصوبة وقلة المادة العضوية ، ومن الجدير بالذكر ان بعض الاملاح تعطي انعكاس لوني مختلف فمثلاً وجود كاربونات الكالسيوم يؤدي الى ظهور التربة بلون اسود بسبب اذابة المادة العضوية الموجودة في التربة ووجود الاملاح المتميئه مثل كلوريدات المغنسيوم والكالسيوم التي تظهر التربة بلون غامق **(العاني ، 1980 ، ص 95)** كما ويتحدد لون التربة الى ثلاث امور مهمه وهي **(العاني ، 1984 ، ص 104)** :

1-الهيو **Hue** : وهو تعبير عن موقع اللون او تدرجه اي يشير الى طول الموجه.
2-الـ **Value** : وهو المقدار النسبي لأشراق اللون اذ يشير الى كمية الكلية للضوء وتحدد درجة اللمعان وموقع الون الفاتح والغامق .
3- الـ **Chroma** : درجة نقاوة او صفاء اللون اذ يشير الى النقاوة النسبية السائدة للضوء .

جدول (85) علاقة PH التربة والوانها المختلفة

Ph	لون التربة	نوع التربة	Ph	لون التربة	نوع التربة
2-1	أحمر	التربة حمضية	7	اصفر / اخضر	متعادلة
4-3	أحمر/ برتقالي		8	اخضر	التربة قلوية
5	برتقالي		9	ازرق / اخضر	
6	أصفر		10فأكثر	ازرق	

المصدر : علي البنا ، الجغرافية الاقتصادية ، بيروت ، الجزء الاول ، 1967 ، ص50 .

كما ويعد لون التربة من اهم الصفات الشكلية وأكثرها استخداماً لتمييز تحديد انواع أفاق مقد التربة وتكمن اهمية هذه الصفة بعلاقتها المباشرة في تفسير بعض الظواهر التكوينية والتشخيصية للتربة وتوزيعها العام فضلاً عن معرفة الحالة التطويرية للتربة وامكانية تحديد بعض العمليات البيولوجية السائدة في التربة **(رحيم ، 2011 ، ص 72)** .
تكتسب التربة في بعض الاحيان الوانا اضافية في طبقة من طبقاتها ويدعى هذا بظاهرة (التبقع اللوني) وان هذه الالوان لها علاقة بمدى حركة الموائع وتجوية التربة ووجود مركبات الحديدوز وزياده عمليات الاكسدة والاختزال وتسمى هذه الظاهرة بالتبقع اللوني وهذه الظاهرة لها علاقة بجودة التهوية ورداءتها ، ويتم وصف التبقع اللوني بثلاثة عناصر هي **(المالكي ورحيم ، 2016 ، ص 67-68)** :

1-الوفرة : توصف بناءاً على نسبة المساحة التي تستغلها البقع من المساحة الكلية لنموذج التربة ، اذا كانت النسبة أقل من 2% التي تستغلها البقع اللونية فتكون قليلة أما اذا كانت النسبة 20 % فتكون شائعة اما اذا كانت النسبة اكثر نت 20% فتكون كثيرة .

2-الحجم : يشير الى قطر البقع اللونية اذا بلغ قطرها اقل من 5 ملم تكون دقيقة اما اذا كان قطرها يتراوح ما بين 5 الى 15 ملم فتكون متوسطة اما اذا كان قطرها اكثر من 15 ملم فتكون خشنة .
3-التباين :هو تضارب في الالوان اذ تكون البقع اللونية بارزة اذا كانت واضحة في افاق التربة اما اذا كانت غير واضحة فيصعب تمييزها فتكون باهته وبعضها يمكن تمييزها فتكون متميزة .
وقد لوحظ في منطقة الدراسة اثناء الطلعات الميدانية تواجد تبقع لوني واسع الانتشار في ترب المنطقة وتباين هذا التبقع ما بين الالوان الرمادية والالوان الحمراء والوان اخرى ينظر صورة (30) .

صورة (30) التبقع اللوني في ترب منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/8/13 م

2- مقد التربة :

ان مقد التربة من اهم العلامات المورفولوجية ويعرف على انه المقطع العمودي في جسم التربة ويمتد من السطح الفاصل بين التربة والهواء الجوي الى ماده الاصل او الماء الارضي ويتكون مقد التربة من مجموعه من الطبقات او الافاق المكونة لجسم التربة والمتميزة عن بعضها البعض والمقد عباره عن حفره بطول (2 م) وعرض (1- 1.5 م) اما العمق فيختلف حسب صخور ماده الاصل او مستوى الماء الارضي او الغرض من الدراسة ، كما ويعرف افق التربة بانه عباره عن طبقه ذات صفات فيزيائية وكيميائية وحيوية ومعدنية والي غالبا ما تكون موازية لسطح الارض **(الموصلي ، 2014 ، ص 149، ص150)** كما تضمن قطاع التربة الناضجة ثلاثة افاق رئيسه يشير اليها بالحروف (A-B-C) فضلاً عن افقين اخرين في حالات معينه هما الافق (o) الذي يتجمع فيه المادة العضوية والافق (R)الذي يمثل صخر الاساس والذي تتركز عليه التربة ويعد العالم (دوكيشايف Dokuchaev) اول من اقترح هذه الرموز لتقسيم قطاع تربة الشرنوزيم **(يوسف ، 1987 ، ص210)** ومن الجدير ذكره أن الافق (A) وهو الافق الاكثر نضوجاً بسبب تعرضه للمناخ المتمثل بالظروف المناخية بعناصر المختلفة والاحياء وغيرها من العوامل والذي تزداد فيه المواد العضوية والذي يكون لونه داكن او قد يكون معرض للغسل التام فيكون لونه افتح من بقيه الافاق الاخرى وعند الغسل فأن هذا الافق يفقد مكوناته مثل الاملاح سهله الذوبان ودقائق الطين فيصبح ذات نسيج أخشن من الافق الذي يليه **(العاني ، 1984 ، ص 99-100)** .

3- بناء التربة او تركيب التربة :

يقصد بتركيب او ببناء التربة (انه التنظيم او الترتيب الطبيعي لتكتل وتجمع الذرات على شكل مجموعات صغيرة وان تكتل هذه الذرات تأخذ اشكالاً معروفة فمنها من يتكتل في مجمعات تأخذ أشكال قطع الصخور المهمشة او الشظايا ذات الزوايا الحادة ومنها ما يأخذ اشكال كروية او بيضاوية او منشوريه او مربعات كما ان كل ذرات التربة في الطبيعة لا توجد بصورة متفرقة بل تكون مجتمعة بعضها البعض ب استثناء ذرات الرمل الخشنة التي تكون كل ذرة من ذراتها تعمل كوحدة واحدة وبالتالي انها تفتقر لعملية البناء ، ويصف تركيب التربة بحالته الجيدة والرديئة حسب درجة ملائمته لنمو النباتات وعوامل مختلفة من اهمها المادة اللاصقة المساهمة في عملية الالتصاق والكتل لحبيبات التربة ، وافضل هذه المواد هي المادة الحاوية على غذاء عضوي مثل (الدبال) او غذاء معدني مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والمنغنيز فضلاً عن نسيج التربة الذي له اثر كبير وواضح في خلق التركيب الجيد وان افضل انواع الترب ذات التركيب الجيد هي الترب الغرينية والصلصالية بسبب وفرة المادة الغروية لها بصورة كبيرة **(الشواورة ، 2013 ، ص 69)** كما وتعد مسامية التربة احد الادلة على كفاءة او رداءة التربة اذ ان الترب الجيدة التركيب تتضمن من المسامات اكثر من (60%) من حجمها اما الترب الرديئة فتضم اقل من (20%) الحجم الكلي لها ، كما انه أثناء الدراسة الميدانية لوحظ اختلاف في تراكيب ترب منطقة الدراسة فبعضاً كان بشكل كتل متراصة مع بعضها البعض والبعض الاخر كان بشكل حبيبي اما في معظم مناطق ناحية زرباطية فقد كان ترتيب التربة فيها بشكل طباقي صورة (31) ويرجح السبب في ذلك ان ترب هذه المنطقة كونتها الارسابات النهرية وبمرور السنون تراكمت هذه الترسبات بعضها فوق بعض مما شكلها بهذه الكيفية .

صورة (31) التركيب الطباقي للتربة في ناحية زرباطية



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/1/24 م

كما تساهم مجموعة من العوامل في عملية البناء للتربة ومن اهمها :

1- **جذور النباتات النامية**: تساهم جذور النباتات عند نموها وانتشارها داخل التربة بشكل شبكة كثيفة بعملية الضغط على دقائق التربة ومجاميعها الدقيقة فتعمل على تقريبها من بعضها البعض مما يسهل من الية ترابطها واتحادها وعند موت هذه الجذور تتحلل الى مواد عضوية التي تعد من اهم المواد الرابطة ، وان قابلية تأثير الجذور في عملية بناء التربة يعتمد على نوعية الجذور وعلى المدة الزمنية التي تقضيها لحين تحللها اذ ان جذور الاعشاب تكون بناء احسن مما تكونه بقيه النباتات ولاسيما البقوليات والاعشاب المعمرة .
2- **تعاقب عمليتي الابتلال والجفاف في التربة**: تساهم هاتين العمليتين في تكوين المجمعات بالترب الثقيلة المشبعة بالأيونات الثنائية والثلاثية التكافؤ بسبب ما يحصل فيها من اليه تمدد وانكماش وأن هذه المجمعات في اغلب الاحيان تكون غير ثابته في الماء .
3- **تعاقب عمليتي التجمد والانصهار لماء التربة** : اي عند حدوث الانجماد لماء التربة فهذا يؤدي الى زيادة حجمه بمقدار العشر وهذه الزيادة تسبب في ضغط حبيبات التربة والتصاقها مع بعضها مكونه مجمعات وبتعاقب هاتين العمليتين تتابع عمليات تكون المجمعات وبالتالي يؤدي الى تحبب التربة وعند زيادة الرطوبة عن الحد (60-90)% من السعة الحقلية فان عملية الانجماد يؤدي الى تلف بناء التربة وتحلل مجاميعها وان هذه المجاميع المتكونة بتعاقب عمليتي الانصهار والتجمد تكون غير ثابته في الماء .
4- **احياء التربة** : تلعب الاحياء دوراً مهما في تكوين بناء التربة أذ تقوم الاحياء الدقيقة بتحويل النباتات والحيوانات الى الدبال وهذا بدوره يساهم في ربط دقائق التربة مع بعضها اذ تعمل الفطريات بربط دقائق التربة مع بعضها بواسطة اشباه جذورها وتفرز مع بقيه الاحياء الدقيقة الاخرى مواداً تؤدي الى ربط دقائق التربة مع بعضها البعض مثل المواد الصمغية والمواد الشمعية والمواد الدهنية وان بعض من هذه المواد التي تفرزها الاحياء تكون لها شحنات سالبة واخرى موجبة تعمل على ربط دقائق التربة فيما بينا بواسطه تلك الشحنات .
5- **العمليات الزراعية** : تساهم العمليات في تفكك التربة التي نشأت بأحد او بسبب مجموعة من العوامل الى مجاميع وان هذه العمليات تؤدي الى تكون مجمعات جديدة في حاله التربة الرطبة اما في حاله زيادة او نقصان الرطوبة عن الحد المناسب فأن المعاملات هذه تؤدي الى تلف المجمعات وتفككها وان هذه المجمعات الناشئة بهذه الطريقة تكون غير ثابته في الماء .
6- **عوامل الربط** : هناك عوامل تسمى بعوامل الربط تساهم في تحديد نوعية المجمعات المتكونة ومن اهمها هي (المادة العضوية ، اكاسيد الحديد ، اكاسيد الالمنيوم ، كاربونات الكالسيوم (الكلس) ، كبريتات الكالسيوم (الجبس) المغنسيوم ، ايونات الالمنيوم ، ايونات الحديد ، دقائق الطين الغروية الفاقدة لغلافها المائي.

ومن الجدير بالذكر ان التربة التي تمتاز بالبناء الجيد تكون اقل رصاً و ذات مسامية عالية واقطار مساماتها مناسبة لحركة الماء والهواء مما يجعل الفعاليات الحيوية نشطة عكس الترب عديمة البناء ، كما وتساهم (الخاصية الشعرية) في زيادة قابلية التربة على التملح او عدمه ففي الترب ذات البناء تكون حركة الماء بالخاصية الشعرية لمسافة اقصر من ما هو موجود في الترب عديمة البناء بالرغم من ضعف شدة التيار الشعري فيها وبهذا فأنها تفقد مائها بسرعة عن طريق التبخر من سطوحها ويعرضها الى عملية التملح السريع ، اما التعرية الريحية فيكون تأثيرها اكبر على الترب عديمة البناء بسبب ما تمتاز به من صغر حجمها وقله وزنها مما يسهل حملها ولمياه الامطار المتجمعة على سطحها ايضاً نصيب في تعريتها بسبب ما تحدثه هذه الامطار من جرف الطبقة السطحية والسبب في ذلك يعود الى قلة نفاذية هذه الترب وعدم امكانية خزن هذه المياه في التربة عكس ما هو الحال في الترب ذات البناء الجيد اذ تتمتع الاخيرة بفعاليات حيوية كبيرة وذات انتاجية عالية مقارنة مع الترب عديمة البناء بسبب ظروفها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية الجيدة .

يتعرض بناء التربة الى التلف ويكون هذا التلف اما (بتأثير ميكانيكي) ومتمثل بسحق المجمعات البنائية بواسطة الآلات والمكائن المستعملة في العمليات الزراعية او بواسطة قطرات المطر ، او (بتأثير فيزيوكيمياوي) ويتم من نتيجة احلال الايونات الموجبة احادية الشحنة مثل عنصر (الامونيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) محل الايونات الموجبة الثنائية الشحنة في معقد التبادل على سطح الدقائق الغروية للتربة الاولية وبالتالي تحلل المجمعات وتلف بناء التربة ، او(بتأثيرات بايلوجية) فتنحصر في كون الاحياء الدقيقة تعمل على تحليل المواد العضوية وبالتالي تحول مجمعات التربة من ثابتة الى غير ثابته في الماء وبهذا تفقد التربة بناءها كما وفي بعض الاحيان يحصل العكس اذ يتكون في الترب عديمة البناء بناء جديد **(العاني ، 1984 ، ص 223 – ص 234)** .

ومن اجل الحفاظ على بناء التربة يجب اتباع مجمل من الامور وهي :

1- عدم ترك الارض بدون زراعة (بور) لان هذا يسبب في تلف بناءها .
2- زراعة محاصيل معينة مثل الاعشاب المعمرة ولاسيما البقولية والبقولية مع النجيلية اذ تساهم هذه الاعشاب في تكون مجموعة جذرية اكبر وزناً وافضل نوعية وبعد موت هذه الاعشاب يتكون في التربة نوعية جيدة من الدبال تؤدي الى تكون مجمعات تربة ثابتة في الماء .
3- تسميد التربة ولاسيما بالأسمدة العضوية والعناية بالمحاصيل المزروعة فيه يؤدي الى زيادة الحاصل وبالتالي سوف يتحسن بناء التربة .
4- اجراء العمليات الزراعية في الوقت المناسب ولاسيما عندما تكون نسبة رطوبة التربة بمقدار مناسب يؤدي الى صيانة وتحسين بناء التربة.

5- تكوينات اخرى :

تسمى احيانا بالمتكونات الثانوية وتضم هذه المواد جميع ما استجد في هيكل التربة من تجمعات او تغيرات نتيجة لعملية الانتقال والترسيب التي تصاحب عمليات تمايز الافاق وتشمل الاملاح سهلة الذوبان (كلوريدات وكبريتات القواعد والقواعد الارضية) والاملاح قليلة الذوبان (الجبس والاملاح غير الذائبة مثل (كاربونات المغنسيوم والكالسيوم ، وهيدروكسيدات الحديد والالمنيوم) والسليكات والمواد الدبالية .

وهي من ادق الادلة المورفولوجية التي تعكس ظروف تكوين تربة ما وقد تكون هذه المواد على شكل (قشور ، او اغشية او عروق) وقد تكون المواد الجديدة متصلة بمواد اخرى ومتصلبة مثل الكربونات والحديد او تظهر على شكل السنة متجهة نحو الاسفل مثل المواد الدبالية ، وقد لا تظهر هذه التكوينات ولا يمكن مشاهدتها وانما بالإمكان الاستدلال عليها بتأثيراتها كأن تزيد من صلابة طبقة التربة التي تتجمع فيها مثلما يحصل في اماكن تجمع الطين المرتحل وتسمى هذه الخاصية ب (التراص) ويدرج ضمن التكوينات الحديثة المواد المتخلفة من فعاليات الانسان مثل قحوف الاواني الطينية والخزف والزجاجية وكسر الطابوق أذ تشير الى ان المكان الذي تقع فيه هذه المواد كان قريبا من سطح التربة او حتى عند السطح في زمن تجمع هذه المواد وبذلك يمكن معرفة عمر التربة ومقدار الترسبات خلال مدة زمنية محدودة من معرفة الزمن الذي تعود اليه هذه المخلفات **(العاني ، 1984 ، ص 105-106)**.

6- درجة رص التربة :

هو عملية التخلص من نسب الهواء المتواجد في التربة وتستخدم في هذه العملية الوسائل الميكانيكية امثال الآلات والجرارات الزراعية وايضا تساهم الحيوانات وحركتها في حدوث هذه الحالة وأن اكثر الترب المتعرضة للرص والانضغاط هي الترب الطينية بسبب ما تمتاز به من صغر حجم جزيئاتها ومقدرتها على الاحتفاظ بالماء ، ومن خلال التجوال اثناء الدراسة الميدانية في مناطق محافظة واسط قد لوحظ تواجد حالات وظواهر متنوعة ترافق التربة أمثال (الانتفاخ والانكماش للتربة ، جفاف التربة ، تعرية التربة) وسوف نتطرق لها بشكل بسيط ومن هذه الامور:

1- ظاهرة الانتفاخ والانكماش للتربة :

المقصود بالانكماش هو انكماش حبيبات الترب اثناء مدة الجفاف وتشكل الشقوق وانتفاخها اثناء مدة الرطوبة واغلاق الشقوق ، ومن اهم الاسباب لحدوث هذه الظاهرة هو وجود فصل جاف كافٍ لتخليص الترب من ماءها او الجفاف فضلاً عن احتواءها على نسبة معينة من الطين ، يعود منشأ عملية الانكماش والانتفاخ غالباً الى وجود غرويات تربة ذات شحنات سطحية إذ تكون الكاتيونات المعادلة للشحنات السطحية محاطة بجزيئات الماء لتشكل ما يدعى الطبقة المزدوجة وإن عملية التعاقب للرطوبة والجفاف تؤدي الى حدوث تغيير في حجم مادة التربة فعند ضفاف التربة تحصل عملية الانكماش وتتطور ظاهرة التشقق وعند تزويد التربة بالماء من جديد يحدث العكس

وتقوم حبيبات التربة بإحاطة نفسها من جديد بجزيئات الماء وتحصل حالة الانتفاخِ بسبب تمدد الطبقة المزدوجة وزيادة حجم المادة للتربة التي تؤدي بدورها الى إغلاق الشقوق المتكونة في مرحلة الجفاف وينتج من هذه الحالة حدوث عدة صفات منها إنه عند مدة الجفاف وتشقق التربة حتى السطح بسبب انكماش فلزت الطين أو تفتح هذه الشقوق إذ تصل الى عمق (1 م) أحياناً أو أكثر وعمق هذه الشقوق متغير ويبدو إنه يرتبط بعمق الترطيب في مقطع التربة خلالَ مدة الرطوبة وكذلك شدة الجفاف للمدة التالية ، وقد لوحظ تواجد هذه الظاهرة في مناطق الترب الطينية بكثرة في منطقة الدراسة ينظر صورة (32) .

2- جفاف التربة :

يرتبط مفهوم جفاف التربة بالظروف الجوية السائدة في المنطقة وتعرف على انها من قبل مختصين في علم التربة على انها (الحالة التي تقل فيها جاهزية الماء الى النقطة التي لا يستطيع عندها النبات امتصاص الماء بسرعة كافية ليلبي متطلبات التبخر– نتح) **(توفيق ، 2006 ، ص 37- ص38)** كما وتعد جذور النباتات هي الاداة الماصة للماء والعناصر من التربة وأن استنزاف ماء التربة ونقصه له علاقة بالتوزيع الفيزيائي للنظام الجذري (كثافة وطول النظام الجذري للنبات) وحالة ماء التربة **(Dugas and Ritchie ، 1985 ، p821-825)** .

لقد عانت بعض مناطق محافظة واسط من الجفاف ولاسيما في موسم الصيف بسبب الظروف المناخية السائدة وشحة المياه الى حدوث جفاف في التربة مما انعكس على انتاجية هذه المناطق الزراعية وتعرض محاصيلها الحقلية الى الجفاف وتردي القابلية الانتاجية لهذه المحاصيل .

صورة (32) التشقق الطيني في منطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/2/25 م

3- تعرية التربة :

تعد تعرية التربة احدى المشاكل الطبيعية التي تواجه التربة والصخور على سطح الارض اذ تتمثل التعرية ب (تحرر وتفكك التربة والصخور من سطح الارض في منطقة ما والانتقال الى منطقة اخرى لهذه المواد مغيرة بذلك معالم الارض ولاسيما الاراضي الزراعية **(ابو العز ، 2001 ، ص43)** أذ تساهم التعرية بصورة عامة بأثريين على التربة احداهما سلبي والاخر ايجابي فتظهر سلبيتها من خلال تكشف طبقة التربة السطحية وغسل المواد الضرورية لها من مواد عضوية ونقل لموادها التي لابد من تواجدها من اجل الانتاج الزراعي اما العامل الايجابي فيشتمل على عملية تشكيل التربة الناتجة من تفكك الصخور ، وتتحكم في التعرية ومقدار قوتها مجموعة من العوامل الا وهي درجة الانحدار و التضاريس الارضية و نسجة التربة والغطاء النباتي وانعدامه **(داوود ، 2002 ، ص 70)** ، ويختلف كل عامل من هذه العوامل في الية تسريع عمليات التعرية وفقدان التربة السطحية الغنية بالمواد التي تحتاجها المحاصيل من اجل انتاجها ، ولتعرية التربة انواع متعددة مرتبطة بطبيعة العامل المؤثر هل هو عامل (مائي ام ريحي ام بفعل الانسان) وسوف يتم تناولها كما يلي :

أ- **التعرية المائية** :

تحدث التعرية المائية بواسطة المياه سوى كانت مياه الامطار (التساقط المطري) او مياه الجريان السطحي وقد اخذت التعرية المائية اشكال مختلفة واليات عديدة ومنها :

1- التعرية التصادمية: هي التعرية الناتجة من تصادم قطرات المطر مع الرواسب الفتاتية الناعمة والتي تكون مُفككة غير متماسكة اذ تتناثر كميات كبيرة من ذرات التربة في الهواء مما يؤدي الى حدوث عمليات نقل وغسل بواسطة القطرات .

2- التعرية الصفائحية (الغطائية) : والتي تحدث عندما تفقد التربة غطائها النباتي وتساقط المطر اذ تعمل هذه الذرات المتساقطة على تطاير ذرات التربة وتناثرها وجريانها ومن الجدير بالذكر ان هذا النوع من التعرية يعمل على ازالة طبقة كاملة من سطح التربة اي عملية غسل وازالة للمواد العضوية ويحدث هذا النوع من التعرية عندما يكون التساقط المطري شديد .

3- التعرية السيلية : ويحدث هذا النوع من التعرية على السطوح المستوية عادة الحاوية على تجاويف صغيرة اذ يتراكم عندها الماء وعند زيادة نسبته يفيض من تلك التجاويف عند النقطة الاكثر انخفاضاً مؤدياً الى ازالة سريعة لسطح التربة وينشأ هذا النوع من التعرية في حالات العواصف المطرية.

4-التعرية الاخدودية : وهي المراحل المتقدمة من التعرية السيلية وهي عبارة عن قنوات نهرية تعمل على تحريك ونقل مواد التربة بواسطة الجريان وتنشأ الاخاديد عندما تتحول المسيلات الى التعمق والتوسع في مجاريها اثناء الحتين الرأسي والجانبي **(العبدان والسامرائي ، 2007 ، ص 326 - ص 330)** كما وتتعرض الاجزاء الشرقية والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة الى التعرية المائية اثناء الموسم الشتوي بسبب غزارة التساقط المطري وانحدار هذه المناطق مقارنة مع باقي المناطق فضلاً عن نوع التربة السائد في تلك المنطقة وامكانية نقلها بفعل السيول.

ب- التعرية الريحية :

تساهم التعرية الريحية في تغير مورفولوجية سطح التربة وأزاله افاقها العليا ومغذياتها وهي ذات شدة كبيرة مقارنة بالتعرية المائية تحت ظروف المناخ الجاف أذ تساهم مجموعة من العوامل في احداث هذا النوع من التعرية الا وهو انعدام الغطاء النباتي او قلته الذي يعزى الى نقص المغذيات التربة فضلاً عن عوامل اخرى مثل قلة رطوبة الهواء ونقص المواد العضوية ، وضعف تطور التربة **(كربل وأخرون ، 2014 ، ص 587)** تعاني المناطق الجافة في محافظة واسط بتعرضها الى التعرية بفعل الرياح اكثر من المناطق الرطبة او المغطاة بالنبات في منطقة الدراسة وتساهم هذه التربة في تكون الكثبان الرملية كما هو موجود في مناطق واسعة من ناحيتي (شيخ سعد ، النعمانية) ومن الجدير ذكره ان الرياح تساهم ايضاً في حدوث التعرية وان الرياح ليست فقط عامل نقل مهم بل انها عامل ارساب ايضا فعند ضعف قوتها تترسب ما تحمله اذا ما اعترضها عارض مرتفع او حاجز فتعمل على القاء ما تحمله .

الفصل الخامس

اثر الموارد المائية في تكوين ترب منطقة الدراسة

المبحث الاول

الموارد المائية وأثرها في كمية الرسوبيات لأنهار منطقة الدراسة

تضمن هذا المبحث دراسة كمية الرسوبيات في نهر دجلة قبل سدة الكوت وفي محطة السراي الواقعة في بغداد ومؤخر سدة الكوت ونهري الغراف والدجيلة ودراسة التباين السنوي والفصلي في كميات التصريف المائي فضلاً عن تطبيق معادلات خاصة لاستخراج حجم الرواسب العالقة والقاعية ودراسة تباينها المكاني والزماني .

اولاً / خصائص التصريف في محطات منطقة الدراسة :

1- خصائص التصريف السنوي :

يعرف التصريف السنوي بأنه (معدل ما يمرره النهر من الماء بالأمتار المكعبة خلال الثانية الواحدة لمدة طويلة) **(الوائلي ، 1997 ، ص 63)** ولمعرفه حجم تغير إيراد التصريف المائي الداخلة لمنطقة الدراسة من نهر دجلة اعتمدت على محطات كل من (السراي الواقعة في بغداد ، ومحطة مؤخر سدة الكوت) وهما من المحطات الهيدرولوجية الرئيسة على عمود نهر دجلة اذ تمتاز هذه المحطات بدقة قراءاتها لتصاريفها وبامتلاكهما أطول مدة تسجيل وبهذا مثلت تصاريف محطة السراي ببغداد كمية التصريف الداخلة ومحطة مؤخر سدة الكوت كمية التصاريف الخارجة من منطقة الدراسة

أ- تغير معدلات التصاريف الكمية السنوية (م^3/ ثا) :

تعد نتائج اختلاف التصاريف بين المدد مؤشرا عن طبيعية تغير الايراد المائي الداخل لمنطقة الدراسة وخلال المدة الاولى (1971-1994) فقد بلغت التصاريف في محطة السراي (982م^3/ ثا) ولمحطة مؤخر سدة الكوت (414 م^3/ ثا) اما محطة الغراف فقد سجلت (297م^3/ ثا) ومن معطيات جدول (86) يتضح الانخفاض في معدلات التصريف السنوية للمدة الهيدرولوجية الثانية (1994-2013) فقد سجلت محطة السراي (627م^3/ ثا) ومحطة مؤخر سدة الكوت (297 م^3/ ثا) ومحطة الغراف (155م^3/ ثا) ومحطة ناظم الدجيلة (13.8م^3/ ثا)

جدول (86) معدل التصريف لمحطات منطقة الدراسة (م^3/ ثا)

المدة الهيدرولوجية	عدد السنوات	المحطة الهيدرولوجية	معدل التصريف
الاولى 1994-1971	30	السراي بغداد	982
	30	مؤخر سدة الكوت	414
	30	الغراف	297
	-	محطة ناظم الدجيلة	-
الثانية 2013-1994	20	السراي بغداد	627
	20	مؤخر سدة الكوت	297
	20	الغراف	155
	13	محطة ناظم الدجيلة	13.8

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة) .

ب- نسبة تصريف عدد السنوات فوق وتحت المعدل :

يتضح من معطيات جدول (87) ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً في عدد السنوات فوق وتحت المعدل في المحطات الهيدرولوجية المدروسة وتباين خلال المدد أذ سجلت محطة السراي خلال المدة الاولى (30) وخلال المدة الثانية (10) ، اما في محطة مؤخر سدة الكوت سجلت سنوات فوق المعدل للمدة الاولى (26) والمدة الثانية (5) سنوات فقط واخيرا في محطة الغراف سجلت في المدة الاولى (43) والمدة الثانية (15) ، اما محطة ناظم الدجيلة فقد سجلت خلال المدة الثانية سنة واحدة فوق المعدل وسنة واحدة تحت المعدل ما يشير الى تناقص معدلات التصريف المائية وذلك بسبب التغيرات المناخية والجفاف الذي تتعرض له منطقة الدراسة وكذلك بسبب المشاريع التركية والسدود التي اقامتها والتي ادت الى تناقص الوارد المائي في منطقة الدراسة .

جدول (87) تصريف السنوات فوق وتحت المعدل

المحطة الهيدرولوجية	المدة الهيدرولوجية	المدة الاولى 1994-1971	المدة الثانية 2013-1994
السراي بغداد	فوق المعدل	30	10
	تحت المعدل	70	90
مؤخر الكوت	فوق المعدل	26	5
	تحت المعدل	74	95
الغراف	فوق المعدل	43	15
	تحت المعدل	57	85
ناظم الدجيلة	فوق المعدل	-	1
	تحت المعدل	-	1

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة) .

تم استخرج نسبة عدد السنوات =عدد السنوات فوق المعدل /عدد السنوات للمدة كلها x100

ج- تغير معدلات التصاريف الكمية الفصلية (م3/ ثا) :

تعَد التغيرات الفصلية للتصاريف المائية نتيجة لاختلاف مصادر التغذية المتمثلة بالأمطار والثلوج وتميزت تصاريف نهر دجلة بانها لها سنويا ذروة فيضانيه وقت الربيع وتنخفض خلال الصيف فيظهر خلال جدول (88) ان خلال المدة الاولى (1971-1994) سجل خلال فصل الربيع معدلات وبلغت (1320- 1043 - 252 م3/ثا) لمحطات (السراي ، مؤخر سدة الكوت ، الغراف) على التوالي ، اما خلال المدة الثانية فقد بلغت خلال فصل الربيع (614 - 314 -147 - 14.2م^3/ ثا) لمحطات (السراي ، ومؤخر سدة الكوت ، الغراف ، ناظم الدجيلة) على التوالي .

جدول (88) التغير الفصلي لتصاريف منطقة الدراسة

المحطة الهيدرولوجية	المتغيرات الزمنية	المدة الاولى 1971-1994	المدة الثانية 1994-2013
السراي بغداد	فصل الخريف	581	649
	فصل الشتاء	781	617
	فصل الربيع	1320	614
	فصل الصيف	**814**	**628**
	المعدل السنوي	**874**	**627**
مؤخر الكوت	فصل الخريف	340	289
	فصل الشتاء	517	335
	فصل الربيع	1043	314
	فصل الصيف	**516**	**253**
	المعدل السنوي	**604**	**297**
الغراف	فصل الخريف	151	165
	فصل الشتاء	229	152
	فصل الربيع	252	147
	فصل الصيف	185	158
	المعدل السنوي	**204**	**155.5**
ناظم الدجيلة	فصل الخريف	-	13
	فصل الشتاء	-	15.3
	فصل الربيع	-	14.2
	فصل الصيف	-	12
	المعدل السنوي	**-**	**13.6**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على: بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط، بيانات (غير منشورة) .

ثانياً / أثر الموارد المائية على الآرساب في محطة السراي ومؤخر سدة الكوت والغراف والدجيلة :

تعد الترسبات النهرية جزءاً من الكتلة المائية الجارية في المجاري النهرية ومحددة لنوعية المياه وتشكل الارسابات احد المصادر المؤثرة بصورة مباشرة على المشاريع الزراعية والملاحية والهندسية اذ تساهم في تغير مجاري الانهار وتقليل الطاقات الاستيعابية لقنوات الري والخزن اذ تتناقص الطاقة الخزينة للخزانات ويرتفع مستوى المياه مع الزمن بسبب الرواسب المتراكمة في قاع الخزان جراء نشاط عملية ترسيب الحمولة كما وتساهم الحمولة النهرية في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية نتيجة الترسبات المستمرة لمواد الحمولة النهرية اذ تؤدي إلى بناء وتشكيل العديد من المظاهر الطبوغرافية التي تكتسب أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية جراء سرعة تطورها وسعتها المساحية وأهميتها في نشاط البشر ومن أبرز هذه المظاهر هي (السهول الفيضية ، الدالات المروحية ، الجزر النهرية) فضلاً عن مساهمتها في تزويد التربة بالغرين والذي يؤدي الى خفض مسامية التربة على الرغم من كونه عامل مساهم في زيادة خصوبتها

اما تأثيرها على الأحياء المائية فمن خلالها تزداد عكورة المياه ويقل مقدار الضوء النافذ إلى أعماق المياه مما يؤثر على العمليات الحيوية للأحياء المائية كالتغذية والنمو والتكاثر اذ ان زيادة تراكيز المواد العالقة اكثر من (250 ملغم / لتر) يسبب ضررا في خياشيم الاسماك وصعوبة وضع بيضها بسبب ارتفاع كمية الرواسب في بيئتها وتعمل ايضا المواد العالقة على حماية البكتريا من الأشعة فوق البنفسجية ومن الجدير ذكره ان هناك مجموعة من العوامل تؤثر على زيادة كمية الترسبات جملة من هذه الامور هي كمية تصريف النهر وعناصر المناخ المختلفة وطبيعة المجرى والسدود والخزانات المقامة على مجرى النهر كما وتتم دراسة الرواسب كالآتي:

1- الحمولة العالقة :

يقصد بالرواسب العالقة المواد الغرينية والطينية والرملية والحصوية في مياه النهر والتي تحدث نتيجة التعرية في المنحدرات والجداول والمسيلات المائية أذ تتوقف شدة التعرية على العوامل المناخية وخاصة الإمطار وسرعة الرياح وقلة الغطاء النباتي والصفات الفيزيائية للتربة فضلا عن طبيعة منطقة الحوض ومدى تعرضها للتعرية **(الجزائري ، 1974 ، ص 101)** كما إن كمية الحمولة تتباين بشكل واسع مكانياً وزمانياً وذلك بسبب التباين في التصريف المائي وتركيز المواد العالقة فضلاً عن مقدار التبادل بين المواد العالقة والقاعية اذ يحدث في بعض الاحيان حالات تبادل للمواد في اعلى المجرى المائي وتأخذ بالهبوط نحو الاسفل وتكون حمولة قاعية والعكس في حالة حدوث الفيضانات .

وتم استخراج الحمولة العالقة عن طريق المعادلة الاتية :

(الحمولة العالقة = متوسط التصريف / 0.163)

اما قابلية النهر على حمل هذه الرسوبيات تعتمد على سرعة التيار وكمية التصريف أذ تزداد قابلية النهر على حمل المواد بصورة كبيرة كلما زادت سرعته وبصورة عامة تتناسب حجم الحبيبات المنقولة في النهر مع مربع سرعة النهر **(الانصاري ، 1979 ، ص 48)**.

من خلال جدولي (89 ، 90) وشكل (13) الذي يوضح الرواسب العالقة في كل من (محطة السراي ، مؤخر سدة الكوت ، الغراف ، ناظم الدجيلة) والتي اتضح تباين كمية الرواسب بها باختلاف كمية التصريف المائي ، وقد بلغ المعدل العام للرواسب العالقة اعلى معدل في محطة السراي بمعدل (121.6) الف /طن وفي محطة مؤخر سدة الكوت(74.6) الف /طن وفي محطة الغراف (29.4)الف /طن وفي محطة ناظم الدجيل (2.2) الف /طن ، ومن حساب معدلات الرواسب العالقة من خلال التقسيم الى دورات تبين ان هناك تباين مكاني وزماني في معدلات الرواسب العالقة اذ خلال الدورة الاولى (1971-1994) سجلت محطة السراي معدل (141.5) الف /طن ومحطة مؤخر سدة الكوت (99.5) الف / طن ومحطة الغراف (33.27)الف / طن .

اما في الدورة الهيدرولوجية الثانية (1994-2013) فأن كمية الرواسب العالقة لمحطة السراي قد بلغت (97.5) الف / طن اما في محطة مؤخر سدة الكوت فقد بلغت (44.5) الف /طن في حين بلغت عند محطة الغراف(24.7)الف /طن ويلاحظ انه خلال الدورة الثانية الرواسب العالقة قد انخفضت بسبب تناقص كميات التصريف المائي، اما في محطة ناظم الدجيلة فقد بلغت كمية الرواسب العالقة خلال الدورة الهيدرولوجية الثانية (2.2) الف / طن .

جدول (89) الرواسب العالقة في منطقة الدراسة للفترة من (1971 -1994) م

السنة المائية	محطة			
	السراي الف / طن	مؤخر سدة الكوت الف / طن	الغراف الف / طن	الدجيلة الف / طن
1972-1971	195.2	157.4	40.9	____
1973-1972	140.3	79.5	33.9	____
1974-1973	164.6	146	31.7	____
1975-1974	135.6	96.3	32.2	____
1976-1975	189.7	151.4	37.3	____
1977-1976	156.1	105.1	33.4	____
1978-1977	193.3	134.8	37.8	____
1979-1978	147.8	98.1	28.5	____
1980-1997	127.7	78.5	27.3	____
1981-1980	100.7	68.6	31.7	____
1982-1981	134.9	102	31.7	____
1983-1982	139.5	107	37	____
1984-1983	96.6	63.4	23.9	____
1985-1984	125.5	90.1	35.2	____
1986-1985	83.2	40.5	28.1	____
1987-1986	103.1	52.4	33.2	____
1988-1987	275.7	246.1	48.9	____
1989-1988	141.8	104.3	28.3	____
1990-1989	112.3	48.7	33.7	____
1991-1990	98.1	42.5	27.8	____
1992-1991	107.7	52.9	37	____
1993-1992	176.2	122	31.1	____
1994-1993	109.5	102	34.8	____

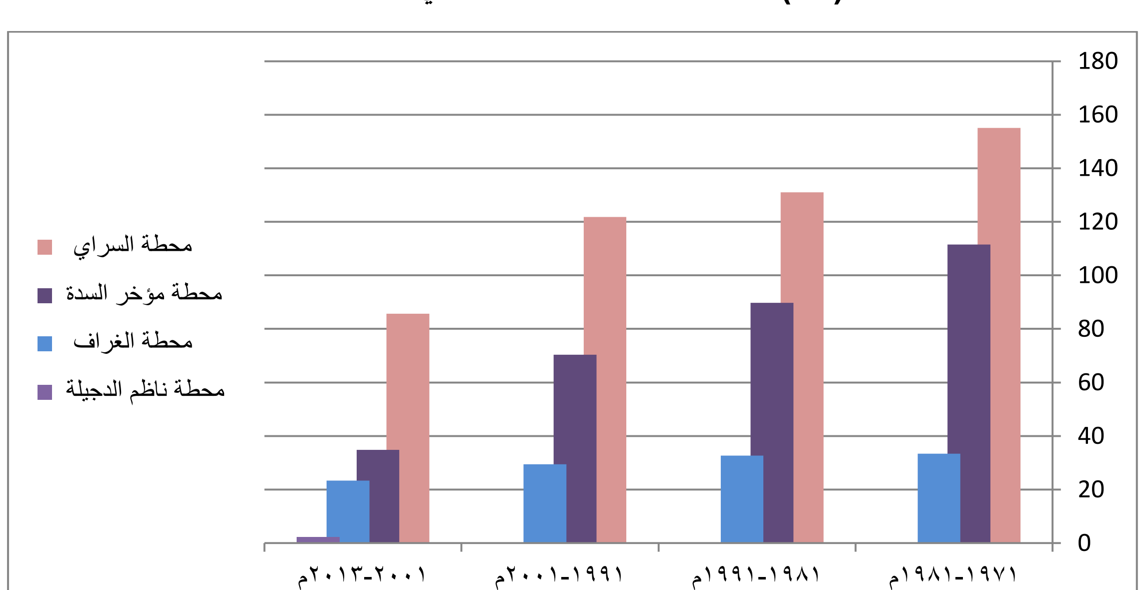
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة) .

جدول (90) الرواسب العالقة في منطقة الدراسة للفترة من (1994 -2013) م

السنة المائية	محطة			
	السراي الف / طن	مؤخر سدة الكوت الف / طن	الغراف الف / طن	الدجيلة الف / طن
1995-1994	191.9	125.3	37.3	___
1996-1995	132.6	70	32.2	___
1997-1996	130.2	58.3	33.2	___
1998-1997	145.3	86	36.8	___
1999-1998	95.1	40.4	22.9	___
2000-1999	66.3	25.9	14.9	___
2001-2000	63.8	22	13.8	___
2002-2001	66.3	22.8	14.9	___
2003-2002	80.1	33.5	22.9	2.4
2004-2003	109.6	50.3	31.6	1.87
2005-2004	115.8	28.9	32.7	2.8
2006-2005	114.1	48	30.4	2.2
2007-2006	104.1	47.4	29.8	2.7
2008-2007	57.5	32.6	21.8	2.2
2009-2008	67.1	26.8	14.9	2.8
2010-2009	76.7	27.8	17.6	2.4
2011-2010	73	28.6	19.3	1.6
2012-2011	78	32.7	21	1.8
2013-2012	86.3	38.9	22.8	___

المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة) .

شكل (13) الرواسب العالقة الف/ طن في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدولي(89 ، 90).

2- الرواسب القاعية :

وهي الجزء الخشن من الحمولة التي لا يقوى النهر على نقلها وتتحرك على امتداد القاع على شكل دحرجة أو انزلاق أو على شكل قفز وهي ليست دائماً في حالة حركةوإنما تتدفق من وقت لآخر بحسب قوة المياه في الأنهر كما وتمتاز مواد الحمولة القاعية بالخشونة إذ تتكون من الرواسب الكبيرة الحجم كالحصى الصغيرة والرمال ، وتشكل الحمولة القاعية في أغلب الأنهار نسبة تتراوح ما بين (5-25%) من المجموع الكلي للحمولة النهرية.

وان معادلة حساب الرواسب القاعية هي :

(الحمولة القاعية = الحمولة العالقة x 100/10)

من خلال جدولي (91 ، 92) وشكل (14) نلاحظ ان هناك تبايناً مكانياً وزمانياً في معدلات الحمولة القاعية اذ تسجل اعلى معدل في محطة السراي قد بلغت (12.1) الف /طن وتنخفض في محطة مؤخر سدة الكوت بمعدل (6.75) الف /طن وفي محطة الغراف (3.6) الف /طن ومحطة ناظم الدجيلة (0.21)الف /طن ، أن معدلات الرواسب القاعية ترتبط بكمية التصريف المائي ففي السنوات التي تزداد فيها كميات التصاريف المائية ترتفع معدلات الحمولة القاعية ، اما في السنوات التي تقل كميات التصريف المائي تقل مقدار الحمولة القاعية ، اذ خلال الدورة الهيدرولوجية الاولى من سنة (1971-1994) م سجلت محطة السراي معدل من الحمولة القاعية بلغت (14.1) الف /طن في حين سجلت محطة مؤخر سدة الكوت(8.7)الف /طن ، اما محطة الغراف فقد بلغت معدل الحمولة القاعية فيها (4.6)الف /طن ، اما كمية الرواسب القاعية في الدورة الهيدرولوجية الثانية (1994 - 2013) م فقد اخذت بالتناقص اذ بلغت في محطة السراي (9.7) الف /طن ، اما محطة مؤخر سدة الكوت فقد بلغت (4.4) الف /طن وفي محطة الغراف فقد بلغت كمية الرواسب القاعية (2.4) الف /طن في حين سجلت محطة ناظم الدجيلة كمية رواسب قاعية خلال الدورة الهيدرولوجية الثانية (0.21) الف /طن.

3- الحمولــة الذائبــة : تعـرف بأنهـا (المجمـوع الكلـي للمـواد الذائبـة فـي الجسـم المـائي) وتـدخل ضـمن التركيـب الكيميـائي للميـاه وتتحـرك مـع التيـار خـلال سـيره نحـو المصـب وتتكـون بشـكل رئـيس مـن الامـلاح بمختلـف انواعهـا اذ تـزداد كميـة الحمولـة المائيـة فـي الأنهـار بزيـادة عمليـات الاذابـة للمـواد فـي المنـاطق التـي تنشـط بهـا عمليـات التعريـة الكيميائيـة وترتفـع نسـبتها مـن المجمـوع الكلـي للحمولـة وهـي تمثـل بصـورة عامـة حـوالي (19%) مـن المعدل العالمي للمجموع الكلي للحمولة النهرية **(الاسدي ، 2012 ، ص 21).**

جدول (91) الرواسب القاعية في منطقة الدراسة للفترة من (1971 -1994) م

السنة المائية	محطة			
	محطة السراي الف / طن	مؤخر سدة الكوت الف / طن	الغراف الف / طن	الدجيلة الف / طن
1972-1971	19.5	15.7	4	ــــ
1973-1972	14	7.9	3.3	ــــ
1974-1973	16.4	14.6	3.1	ــــ
1975-1974	13.5	9.6	3.2	ــــ
1976-1975	18.9	15.1	3.7	ــــ
1977-1976	15.6	10.5	3.3	ــــ
1978-1977	19.3	13.4	3.7	ــــ
1979-1978	14.7	9.8	2.8	ــــ
1980-1997	12.7	7.8	2.7	ــــ
1981-1980	10	6.8	3.1	ــــ
1982-1981	13.4	1	3.1	ــــ
1983-1982	13.9	1.07	3.7	ــــ
1984-1983	9.6	6.3	2.3	ــــ
1985-1984	12.5	9	3.5	ــــ
1986-1985	8.3	4	2.8	ــــ
1987-1986	10.3	5.2	3.3	ــــ
1988-1987	27.5	24.6	4.8	ــــ
1989-1988	14.1	10.4	2.8	ــــ
1990-1989	11.2	4.8	3.3	ــــ
1991-1990	9.8	4.2	2.7	ــــ
1992-1991	10.7	5.2	3.7	ــــ
1993-1992	17.6	12.2	3.1	ــــ
1994-1993	10.9	1.02	34.8	ــــ

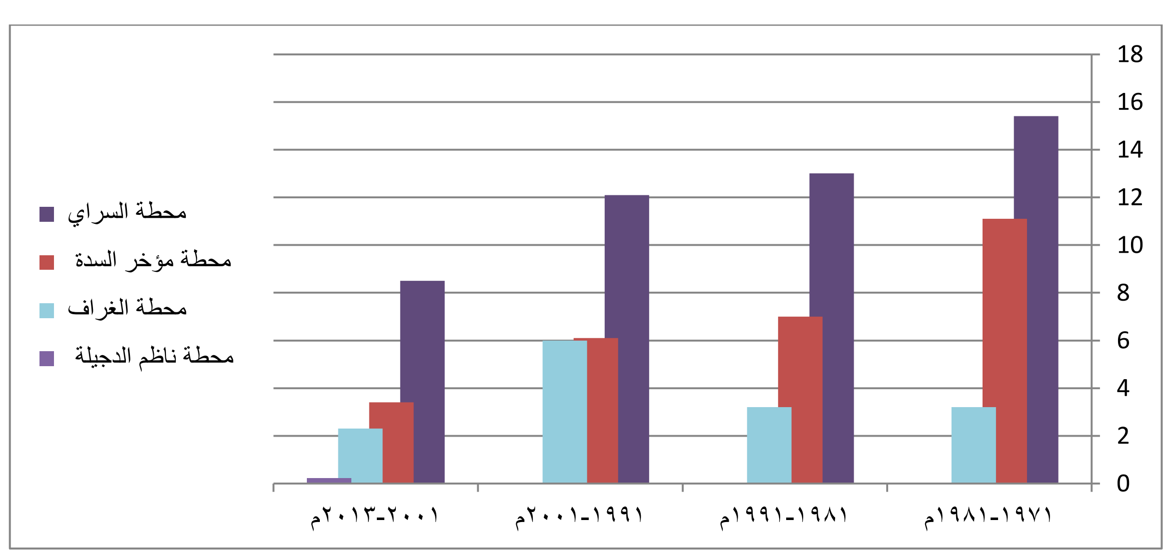
المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة) .

جدول (92) الرواسب القاعية في منطقة الدراسة للفترة من (1994 -2013) م

السنة المائية	محطة			
	محطة السراي الف / طن	مؤخر سدة الكوت الف / طن	الغراف الف / طن	الدجيلة الف / طن
1995-1994	19.1	12.5	3.7	ــــ
1996-1995	13.2	7	3.2	ــــ
1997-1996	13	5.8	3.3	ــــ
1998-1997	14.5	8.6	3.6	ــــ
1999-1998	9.5	4	2.2	ــــ
2000-1999	6.6	2.5	1.4	ــــ
2001-2000	6.3	2.2	1.3	ــــ
2002-2001	6.6	2.2	1.4	ــــ
2003-2002	8	3.3	2.2	0.24
2004-2003	10.9	5	3.1	0.18
2005-2004	11.5	2.8	3.2	0.20
2006-2005	11.4	4.8	3	0.22
2007-2006	10.4	4.7	2.9	0.27
2008-2007	5.7	3.2	2.1	0.22
2009-2008	6.7	2.6	1.4	0.28
2010-2009	7.6	2.7	1.7	0.24
2011-2010	7.3	2.8	1.9.3	0.16
2012-2011	7.8	3.2	2.1	0.18
2013-2012	8.6	3.8	2.2	ــــ

المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات مديرية الموارد المائية ، دائرة ري واسط ، بيانات (غير منشورة).

شكل (14) الرواسب القاعية الف/ طن في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدولي (91 ، 92)

المبحث الثاني

تقدير حجم الجريان السطحي لمنطقة الدراسة

تبرز اهمية تقدير حجم الجريان السطحي اذ من خلالها يمكن تحديد ومعرفة الترية الهيدرولوجية السائدة في منطقة الدراسة ونظراً لافتقار المنطقة الى المحطات الهيدرومترية لقياس الجريان السطحي فقد أعتمد على طريقة SCS–CN في تقدير حجم الجريان السطحي .

1- بناء نموذج بطريقة (SCS–CN) :

تساهم هذه الطريقة في تقدير الجريان السطحي وعمقه وتقدَر لهذه الطريقة باستعمال برنامج (ArcGIS10.5) وتقنيات الاستشعار عن بعد وهي تعد اهم طرق التقدير للجريان الذي طورتها ادارة صيانة التربة التابعة لإدارة الزراعة في الولايات المتحدة الامريكية (Soil Conservation Service) اذ تتعامل مع متغيرات كل من استعمالات الارض والغطاء النباتي ونوعية التربة فضلاً عن كمية الامطار المتساقطة.

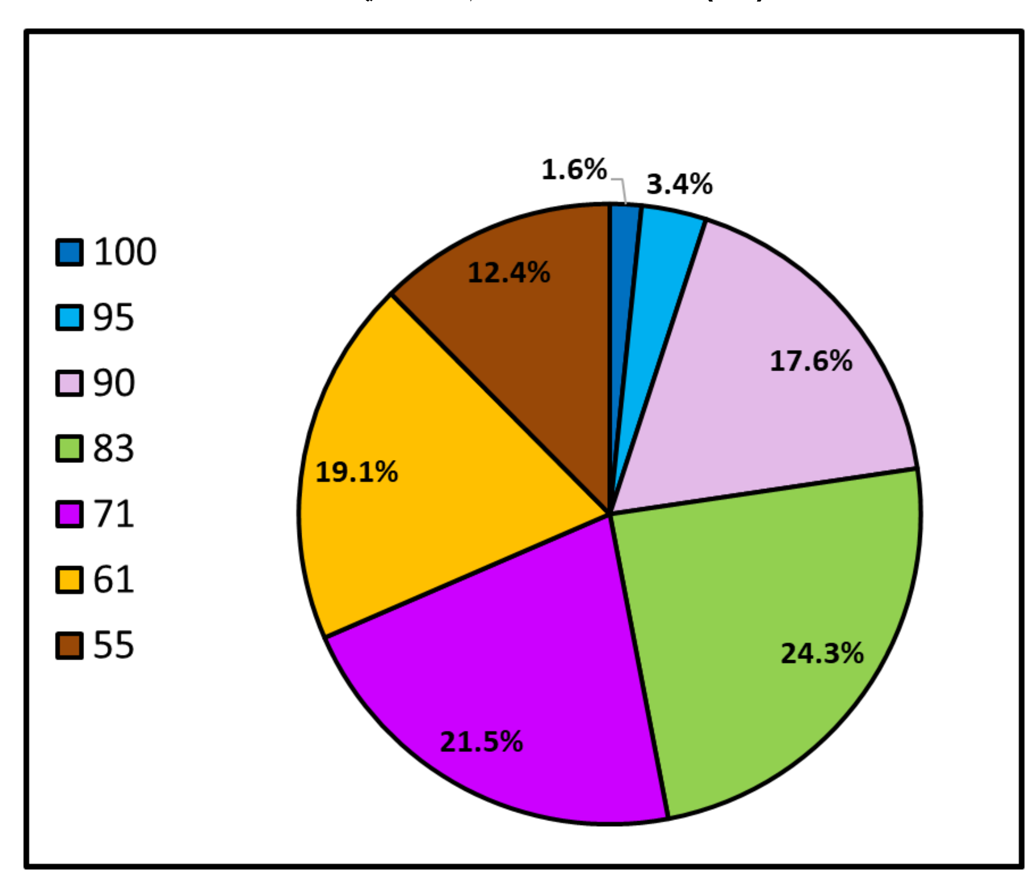
تتراوح قيم (CN) بين (0- 100) وتعبر هذه الارقام عن مقدار نفاذية الاسطح للماء فكلما كانت القيم باتجاه (100) دل على ان الاسطح قليلة النفاذية اما اذا كانت القيم نحو (الصفر) فهذا يدل على أن الاسطح عالية النفاذية ومن اجل الحصول على قيم (CN) أعتمد على برنامج (ArcGIS10.5) عن طريق اجراء عملية الدمج لطبقتي المجموعات الهيدرولوجية للتربة وبين طبقة استعمالات الارض بعد الترميز (Gode) وأن كل طبقة من هذه الطبقات ذات قيمة مختلفة عن الاخرى من اجل لا يدمج البرنامج الفئات وجعلها قيمة واحدة ومن خلال وظيفة (Combine) في برنامج (Arc GIS 10.5) تظهر قيم منطقة الدراسة ومن جدول (93) يلاحظ ان قيمة CN بلغت (100) شكل (15) وتدل هذه القيمة على النفاذية القليلة جداً وتقدر مساحتها نحو (281) كم^2 وبنسبة قدرها (1.6) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، اما ما قيمته (95) فقد بلغت مساحته (579) كم^2 وبنسبة قدرها (3.4) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة، ويلاحظ في جدول (93) ان قيم CN تأخذ بالانخفاض مع الارتفاع في قيمة النفاذية لترب منطقة الدراسة اذ بلغت قيمة CN (90) وتقدر مساحتها نحو (3024) كم^2 وبنسبة قدرها (17.6) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، اما كل من قيم CN البالغة (83 ، 71 ، 61 ، 55) على التوالي فقد تقدر مساحتها بنحو (4175 ،3687، 3276 ،2131) كم^2 على التوالي وبنسبة قدرها (24.3 ، 21.5 ،19.1، 12.4) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة .

جدول (93) قيم CN في منطقة الدراسة

قيمة CN	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
100	281	1.6
95	579	3.4
90	3024	17.6
83	4175	24.3
71	3687	21.5
61	3276	19.1
55	2131	12.4
المجموع	**17153**	**100.00**

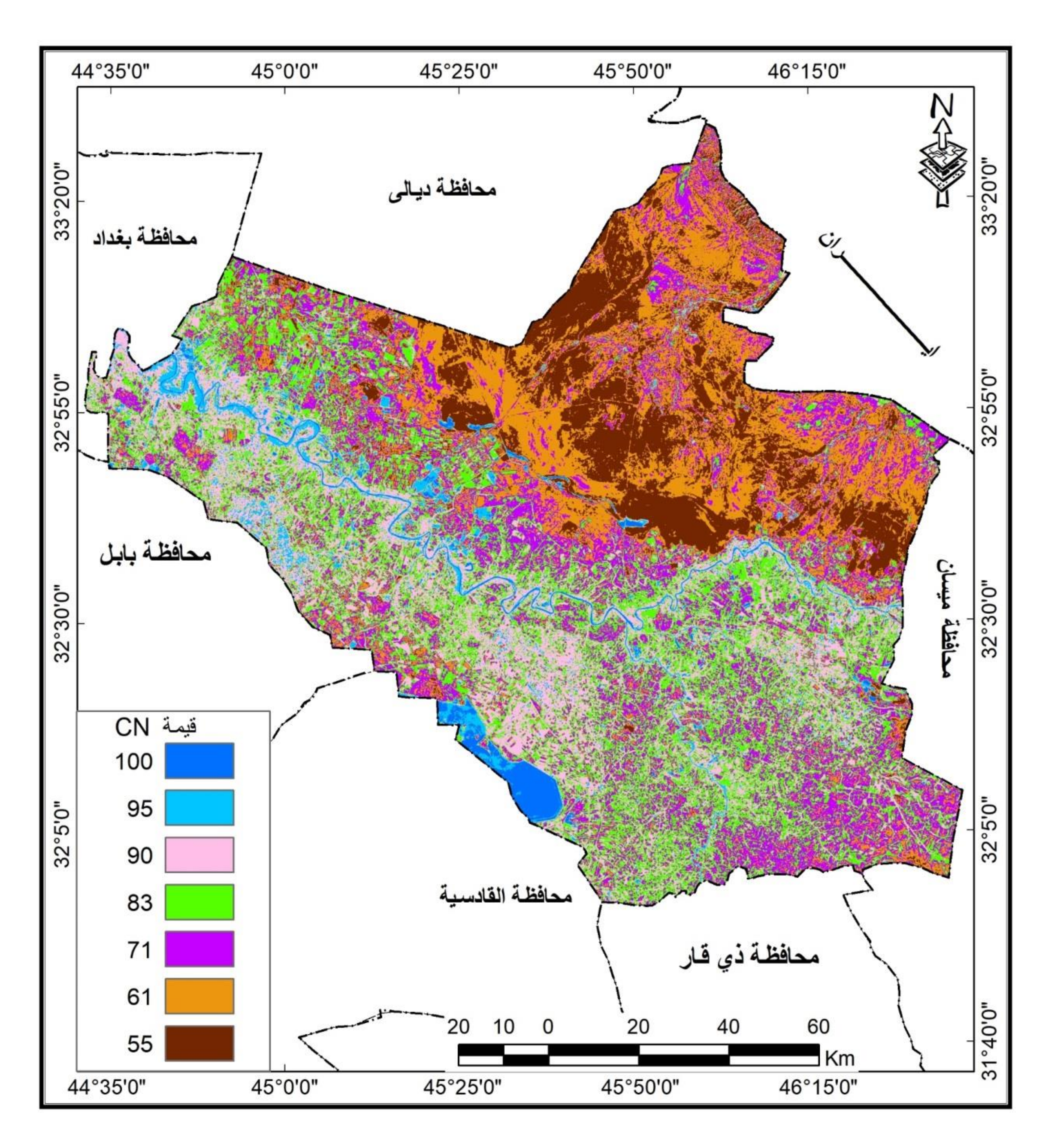
المصدر :الباحثة بالاعتماد على خريطة (45).

شكل (15) النسب المئوية لقيم CN في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (93)

خريطة (45) قيم CN في منطقة الدراسة



المصدر: الدراسة الميدانية ونتائج التحاليل المختبرية لترب منطقة الدراسة وعلى مخرجات برنامج (Arc Gis 10.5) .

2- المجموعات الهيدرولوجية لترب منطقة الدراسة :

تمتلك منطقة الدراسة اربع انواع من الترب الهيدرولوجية وهي (A,B,C,D) وان كل مجموعة من هذه الترب لها مدلول رقمي تبعاً لصنف التربة ومعدل الارتشاح والتي تم تحديدها وفق طريقة (SCS–CN) وسميت بالمجموعات الهيدرولوجية للتربة (Hydrologic Soil Groups) وان كل نوع من هذه الانواع صفات خاصة .

ومـن جـدول (94) يلاحـظ ان صـنف التربـة الاول (A) يمثـل جريـان سـطحي مـنخفض امـا صـنف التربـة الثـاني (B) فيمثـل جريـان متوسـط ، فـي حـين كـان الصـنف الثالـث (C) ذات عمـق جريـان فـوق المتوسـط امـا الصـنف الاخيـر مـن التربـة (D) فقـد كـان عمـق الجريـان مرتفـع وقـد أعتمـد علـى نتـائج التحاليـل المختبريـة فـي منطقـة الدراسـة ونسـجة ومكونـات كـل نوع من انواعها المختلفة والسابقة الذكر وتوصل الى انواع عدة وهي كالاتي :

جدول (94) المجموعات الهيدرولوجية للتربة حسب تصنيف (SCS – CN)

صنف التربة	عمق الجريان	نوع التربة
A	قليل	كميات قليلة من الطين والغرين فضلاً عن طبقة رملية عميقة.
B	متوسط	طبقة رملية اقل عمقاً من الصنف الاول للتربة ومعدل ارتشاح متوسط .
C	فوق المتوسط	طبقة طينية ذات عمق محدد ومعدل ارتشاح اقل الوسط قبل عملية تشبع التربة.
D	عالي	طبقة ضحلة من الترب الناعمة والتي تكون قريبة من السطح فضلاً عن طبقة طينية ذات انتفاخ عالي.

Soil Conservation Service.Urban Hydrology Forsmall Watershed.Technical releases55, 2nd,U.S.Dept of Agriculture, Washington D.C.1986.

أ- المجموعة الهيدرولوجية الاولى (A) :

تمثـل هـذه المجموعـة المنـاطق الـذي يقـل بهـا الجريـان السـطحي وهـي تـرب رمليـة ذات نفاذيـة عاليـة للميـاه وتسـاهم النباتـات المتواجـدة فيهـا علـى اعاقـة عمليـة الجريـان وتقليـل سـرعة الميـاه الجاريـة الامـر الـذي يـؤدي الـى سـرعة تبخـر الميـاه وتسـرب قسـم منهـا الـى داخـل التربـة وبهـذا يكـون الفاقـد مـن التسـاقط كبيـر وبالتـالي يـؤثر علـى الجريـان السـطحي وتمتـد هـذه التـرب فـي نـاحيتي بـدرة وشـيخ سـعد واجـزاء متفرقـة ولكـن بنسـب اقـل مـن سـابقتها فـي منـاطق متفرقـة مـن منطقـة الدراسـة خريطـة (46) وتقـدر مسـاحتها نحـو (3112) كـم^2 وبنسـبة قـدرها (18.1) % مـن مجمـوع مسـاحة منطقـة الدراسـة ينظـر جـدول (95) وشكل (16) .

ب-المجموعة الهيدرولوجية الثانية (B) :

تتكون هذه الترب من نسيج خشن الى متوسط الخشونة وذات اعماق متوسطة وتمتاز بكونها ذات نفاذية تتراوح من المتوسط الى الجيد وتمتد هذه الترب في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة خريطة (46) وتقدر مساحتها نحو (3950) كم^2 وبنسبة قدرها (23.0) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ينظر جدول (95) وشكل (16) .

ج- المجموعة الهيدرولوجية الثالثة (C) :

تمثل هذه المجموعة الترب المزيجية المتكونة من الغرين وتمتاز بكونها ذات نفاذية تتراوح من الضعيفة الى الجيدة وتمتد هذه الترب في الاجزاء الجنوبية والاجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة خريطة (46) وتقدر مساحتها نحو (7928) كم^2 وبنسبة قدرها (46.2) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ينظر جدول (95) وشكل (16) .

د- المجموعة الهيدرولوجية الرابعة (D) :

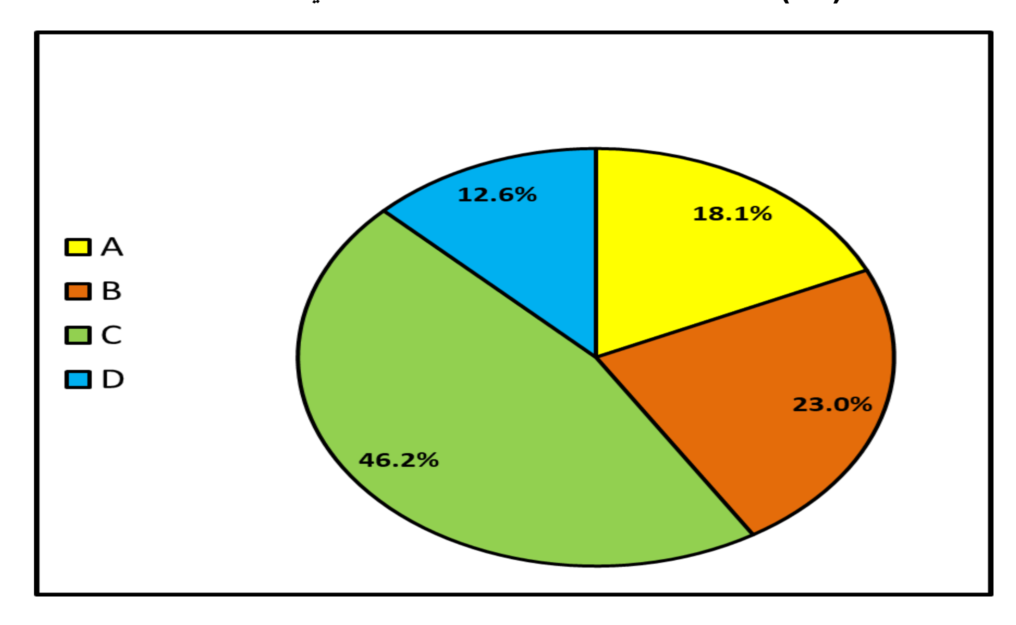
تعد هذه المجموعة من اهم ترب منطقة الدراسة لكونها مسؤولة عن نشوء معظم الجريان السطحي لمنطقة الدراسة ومن اضعف المجاميع الهيدرولوجية السابقة الذكر في قدرتها على امتصاص الماء وأقلها امتداد وان معدل الترسيب لترب هذه المجموعة منخفض جداً لاسيما في حال تغدق التربة بالماء بنسبة كبيرة وتتركز في الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة خريطة (46) وتقدر مساحتها نحو (2163) كم^2 وبنسبة قدرها (12.6) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ينظر جدول (95) وشكل (16).

جدول (95) الترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة

اصناف الترب الهيدرولوجية	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
A	3112	18.1
B	3950	23.0
C	7928	46.2
D	2163	12.6
المجموع	**17153**	**100.00**

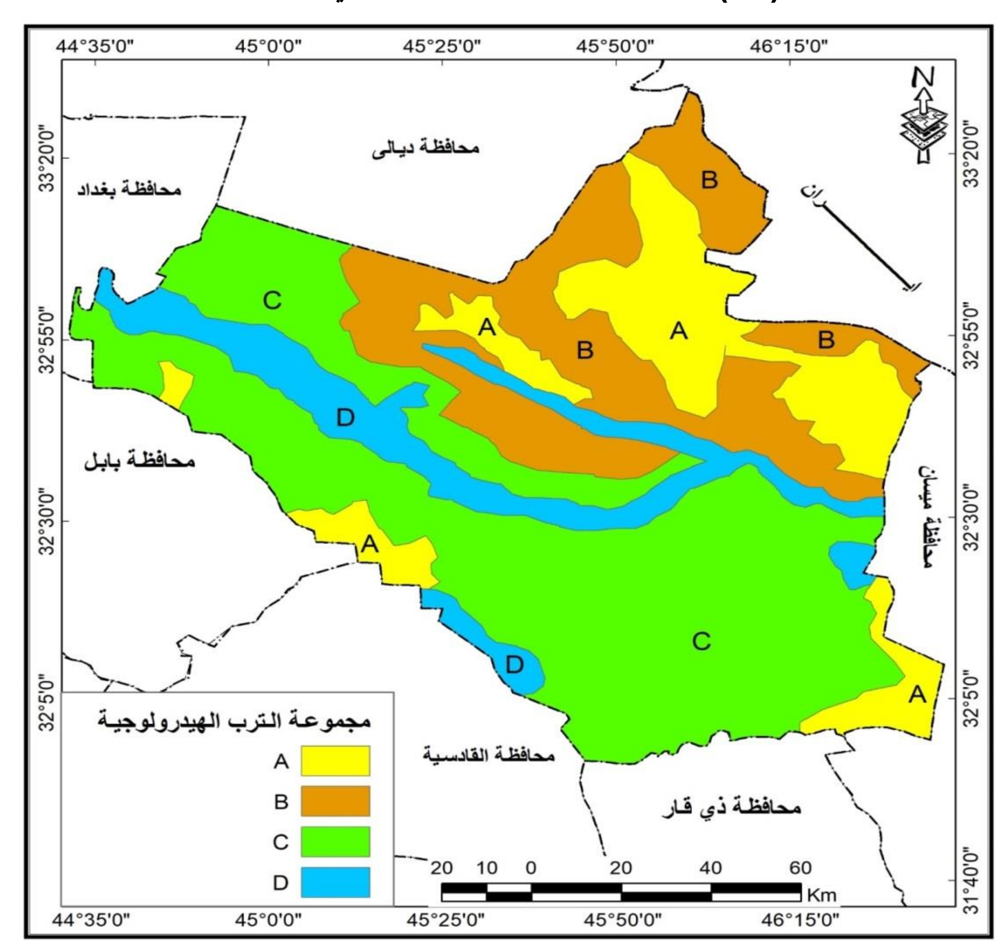
المصدر : الباحثة بالاعتماد على خريطة (46) .

شكل (16) النسب المئوية للترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على جدول (95) .

خريطة (46) أصناف الترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ونتائج التحاليل المختبرية لترب منطقة الدراسة وعلى مخرجات برنامج (Arc Gis 10.5) .

الفصل السادس

تصنيف صلاحية ترب منطقة الدراسة

الفصل السادس
تصنيف صلاحية الترب في منطقة الدراسة

يَهدُف هذا الفصل الى ايضاح مدى صلاحية تربة منطقة الدراسة للإنتاج الزراعي واجراء التصنيفات من اجل الايضاح بالاعتماد على تقنية التخمين المكاني (Interpolation) من خلال التحليل الجيواحصائي ببرنامج (ArcMap10.5) الذي يُعد من ابرز برمجيات نظم المعلومات الجغرافية اضافة الى جملة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية امثال (الكثافة الظاهرية ، مسامية التربة ، المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، درجة تفاعل التربة ph ، الايصالية الكهربائية EC ، الايوني الموجب (الكالسيوم Ca ، المغنسيوم Mg) ، الصوديوم المتبادل ESP).

لذا سنتناول دراسة هذا الفصل على الشكل التالي :

اولاً / تصنيف بعض الخصائص الفيزيائية للتربة .

ثانياً / تصنيف بعض الخصائص الكيميائية للتربة .

ثالثاً / نمذجة الخصائص الفيزيائية والكيميائية .

اولاً: تصنيف بعض الخصائص الفيزيائية للتربة :

1- الكثافة الظاهرية :

من جدول (96) يتضح أن التربة تكون مثالية بالنسبة للكثافة الظاهرية عندما تتراوح قيمتها بين (0.2 - 0.6) غم / سم^2 والتي لم تتضمنها اي منطقة من مناطق الدراسة اما الترب متوسطة المثالية فهي التي تكون عندما تراوح قيم الكثافة الظاهرية بين (1.00 - 1.20) غم / سم^2 وهي ترب تكون ملائمة للخضر بكافة اصنافها اذ بلغت مساحتها من مجموع مساحة منطقة الدراسة (45 كم^2) اي ما يمثل نسبة مئوية مقدارها (0.3) % اما الترب التي تتراوح مثاليتها ما بين (المتوسطة الى غير مثالية) هي التي تكون قيم كثافتها الظاهرية بين (1.20- 1.40) غم / سم^2 وهي ترب ملائمة لزراعة محاصيل الحبوب أمثال (القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء) وشملت مناطق واسعة من محافظة واسط بمساحة تقدر (11073) كم^2 وبنسبة مقدارها (64.5) % وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع باقي النسب جدول (96) .

ما الترب التي تزيد قيم كثافتها الظاهرية عن (1.40 فأكثر) غم / سم^2 فهي تعد ترب غير مثالية ولا تلائم المحاصيل الزراعية ماعدا بعض المحاصيل التي لها القدرة العالية على امتصاص المواد الغذائية وتمثلت بمحافظة واسط بمساحة مقدارها (6035) كم^2 اي ما نسبته (35.2) % ينظر خريطة (47) .

جدول (96) تصنيف صلاحية التربة بالنسبة للكثافة الظاهرية في منطقة الدراسة

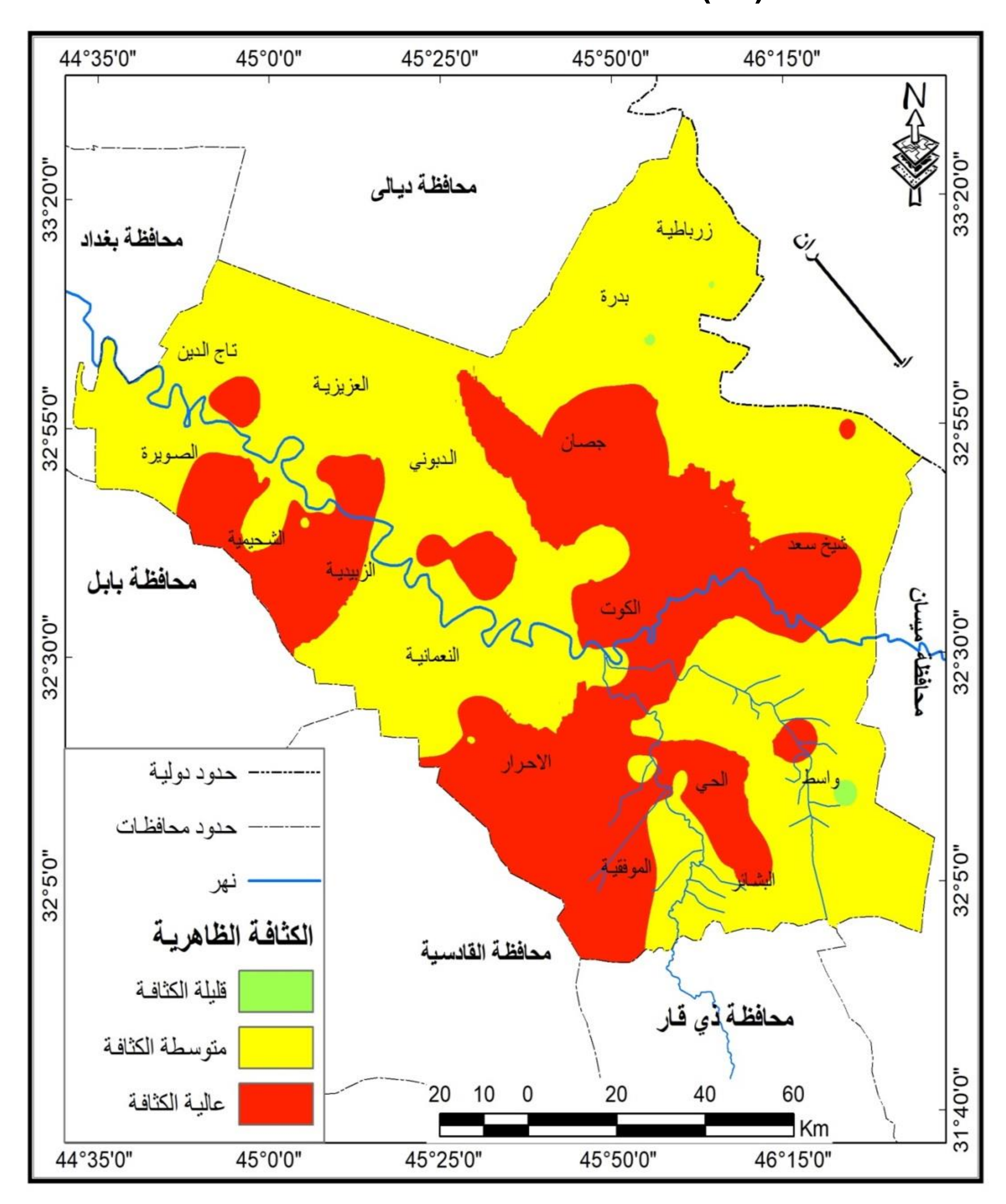
الخصائص	الكثافة الظاهرية غم /سم^2	مدى صلاحيتها	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
قليلة الكثافة جداً (مثالية)	0.2 -0.6	التربة ملائمة لجميع المحاصيل	-	-
قليلة الكثافة الى متوسطة الكثافة (متوسطة)	1.00 -1.20	ملائمة للخضر	45	0.3
(متوسطة الكثافة الى عالية الكثافة) متوسطة المثالية الى غير مثالية)	1.20 – 1.40	التربة ملائمة للحبوب (القمح ، الشعير، الذرة الصفراء)	11073	64.5
عالية الكثافة (غير مثالية)	1.40 فاكثر	التربة تلائم فقط المحاصيل التي لها القدرة العالية على امتصاص المواد الغذائية	6035	35.2
المجموع			**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الفيزيائية ومخرجات برنامج (ArcGIS10.5).

2- تصنيف النسبة المئوية لحجوم مسامات التربة :

من جدول (97) أتضح ان التربة تعدَ ممتازة (مثالية جداً) اذا ازدادت نسبة المسامية عن (50% فأكثر) والتي تمثلت بمساحة مقدارها (1635) كم^2 من مساحة محافظة واسط اي ما نسبته (9.5) % اما اذا كانت نسبة المسامية تتراوح ما بين (45-50) % فتكون عندها التربة جيدة (مثالية) وتمثلت بمساحة مقدارها (13788) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة وبنسبة (80.4) وهي نسبة مرتفعة جداً، اما الترب المقبولة (متوسطة المثالية) تكون عندما تتراوح قيم المسامية بين (40 -45)% وتمثلت بمساحة مقدارها (1712) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة وبنسبة (10.0) % في حين تعَد الترب غير مقبولة (غير مثالية) اذا قلت المسامية عن (40%) وتمثلت بمساحة قليلة جداً مقدارها (18) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة وبنسبة مئوية (0.1) % ينظر خريطة (48) .

خريطة (47) تصنيف صلاحية التربة بالنسبة للكثافة الظاهرية



المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الفيزيائية مخرجات برنامج (ArcGIS10.5) .

جدول (97) تصنيف التربة بحسب النسبة المئوية لحجم المسامات في منطقة الدراسة

نوعية المسامية	النسبة المئوية لحجم المسامات %	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
ممتازة	50 فأكثر مثالية	1635	9.5
جيدة	45- 50 مثالية	13788	80.4
مقبولة	40 – 45 مثالية / متوسطة	1712	10.0
غير مقبولة	30- 40 غير مثالية	18	0.1
سيئة جداً	أقل من 30 غير مثالية	-	-
المجموع		**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الفيزيائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

ثانياً: تصنيف بعض الخصائص الكيميائية للتربة.

1- تصنيف محتوى المادة العضوية في التربة:

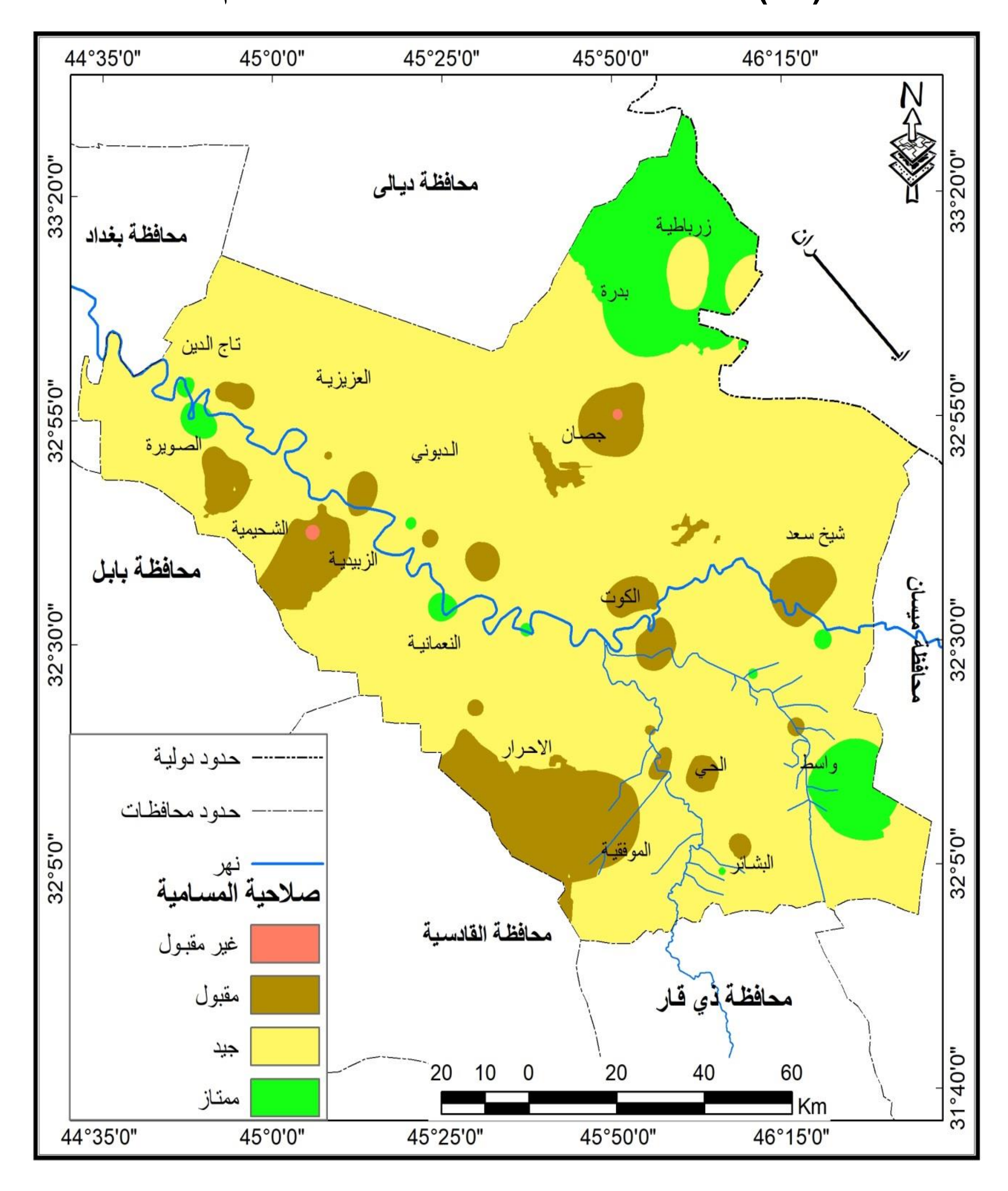
من جدول (98) يلاحظ أن القيم التي تتراوح ما بين (2-3) % من المادة العضوية تعدَ (مثالية) وتشغل مساحة قدرها (28) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة اي ما نسبته (0.16)% اما ما مساحته (3924) كم^2 وما نسبته (22.88)% من مساحة محافظة واسط فتعدَ (متوسطة المثالية) بالنسبة لقيم المادة العضوية التي تتراوح ما بين (1- 2) % في حين ان (76.96) % من مساحة منطقة الدراسة تعدَ فقيرة بالمادة العضوية (غير مثالية) وهي التي تكون قيمة المادة العضوية فيها (اقل من 1) % وتمثل مساحة مقدارها (13201) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة ينظر خريطة (49) .

جدول (98) تصنيف صلاحية التربة بالنسبة الى المادة العضوية % في منطقة الدراسة

الخصائص (نوعية التربة)	المادة العضوية %	المساحة كم ^{2}	النسبة المئوية %
غنية جدا (مثالية)	3 فأكثر	-	-
غنية (مثالية)	2- 3	28	0.16
متوسطة (متوسطة)	2- 1	3924	22.88
فقيرة (غير مثالية)	اقل من 1	13201	76.96
المجموع		**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (48) تصنيف التربة بحسب النسبة المئوية لحجم المسامات



المصـــدر : الباحثـــة بالاعتمـــاد علـــى نتـــائج الخصـــائص الفيزيائيـــة ومخرجـــات برنامج (ArcGIS 10.5) .


خريطة (49) تصنيف صلاحية التربة بالنسبة للمادة العضوية

المصـــدر : الباحثـــة بالاعتمـــاد علـــى نتـــائج الخصـــائص الكيميائيـــة ومخرجـــات برنـــامج (ArcGIS 10.5) .

2- تصنيف محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم (الكلس $Caco_3$) :

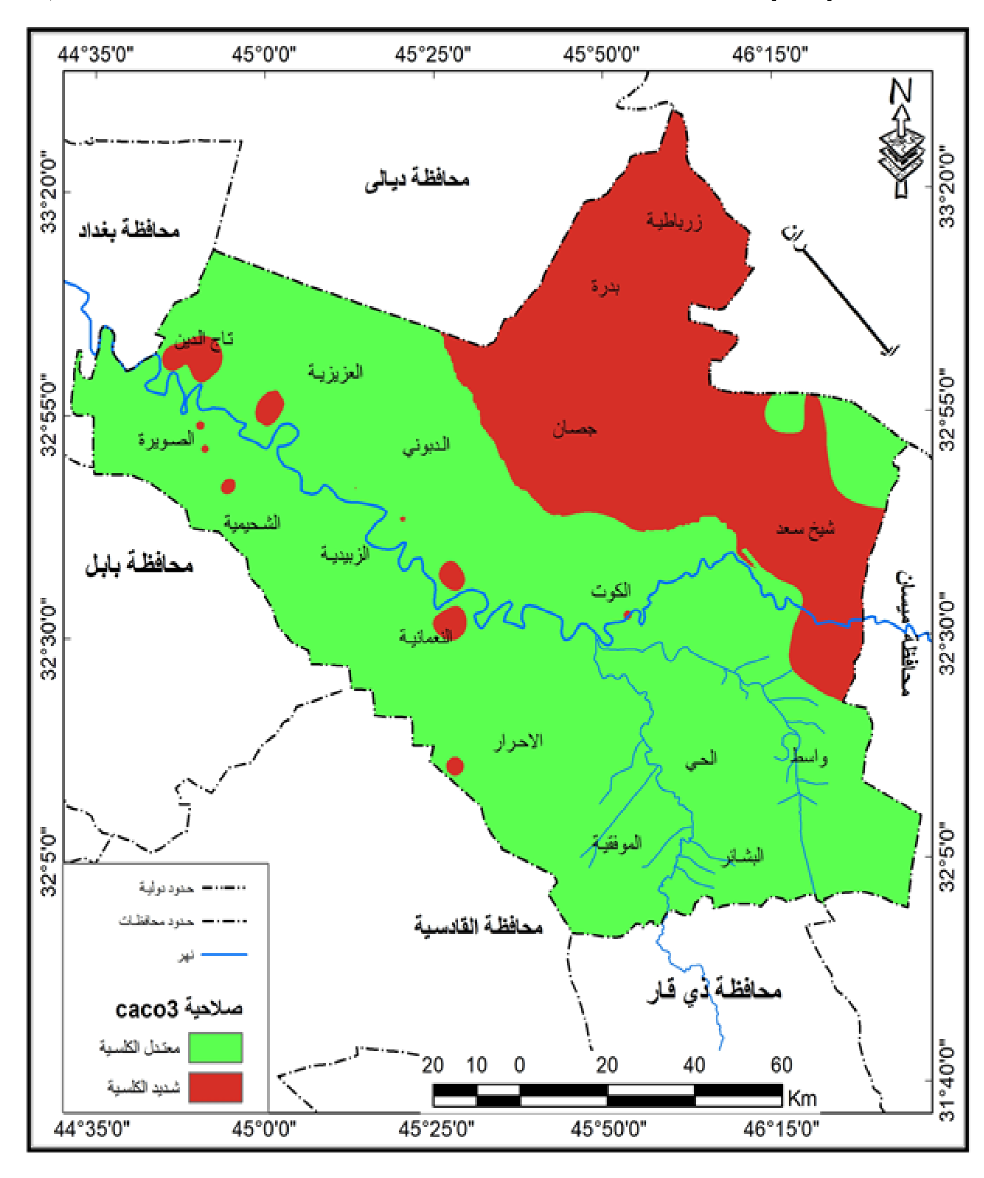
مـــن خـــلال دراســـة تفاصـــيل جـــدول (99) وخريطـــة (50) أتضـــح ان (28.79)% مـــن مساحة منطقـة الدراسـة مثاليـة مـن ناحيـة احتواءهـا علـى الكلـس والتـي كانـت نسـبة الكلس فيهـا (أكثـر مـن 15) % وتمثـل مـا مسـاحته (4939) كـم ^{2} مـن مسـاحة منطقـة الدراسـة، بينمـا تكـون التـرب متوسـطة المثاليـة اذا كانـت نسـبة الكلـس فيهـا تتـراوح مـا بـين (3-15)% وتشـغل مسـحة مقـدارها (12214) كـم ^{2} مـن مسـاحة منطقـة الدراسـة اي مـا نسـبته (71.21) % .

جدول(99) تصنيف التربة على اساس كاربونات الكالسيوم في منطقة الدراسة

صنف التربة	الوصف	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
شديد الكلسية	أكثر من 15(مثالية)	4939	28.79
معتدلة الكلسية	(3 -15) (متوسطة مثالية)	12214	71.21
ضعيفة الكلسية	أقل من 3 (غير مثالية)	-	-
المجموع		**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (50) تصنيف صلاحية التربة بالنسبة لكاربونات الكالسيوم



المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (ArcGIS 10.5) .

3- تصنيف درجة تفاعل التربة PH :

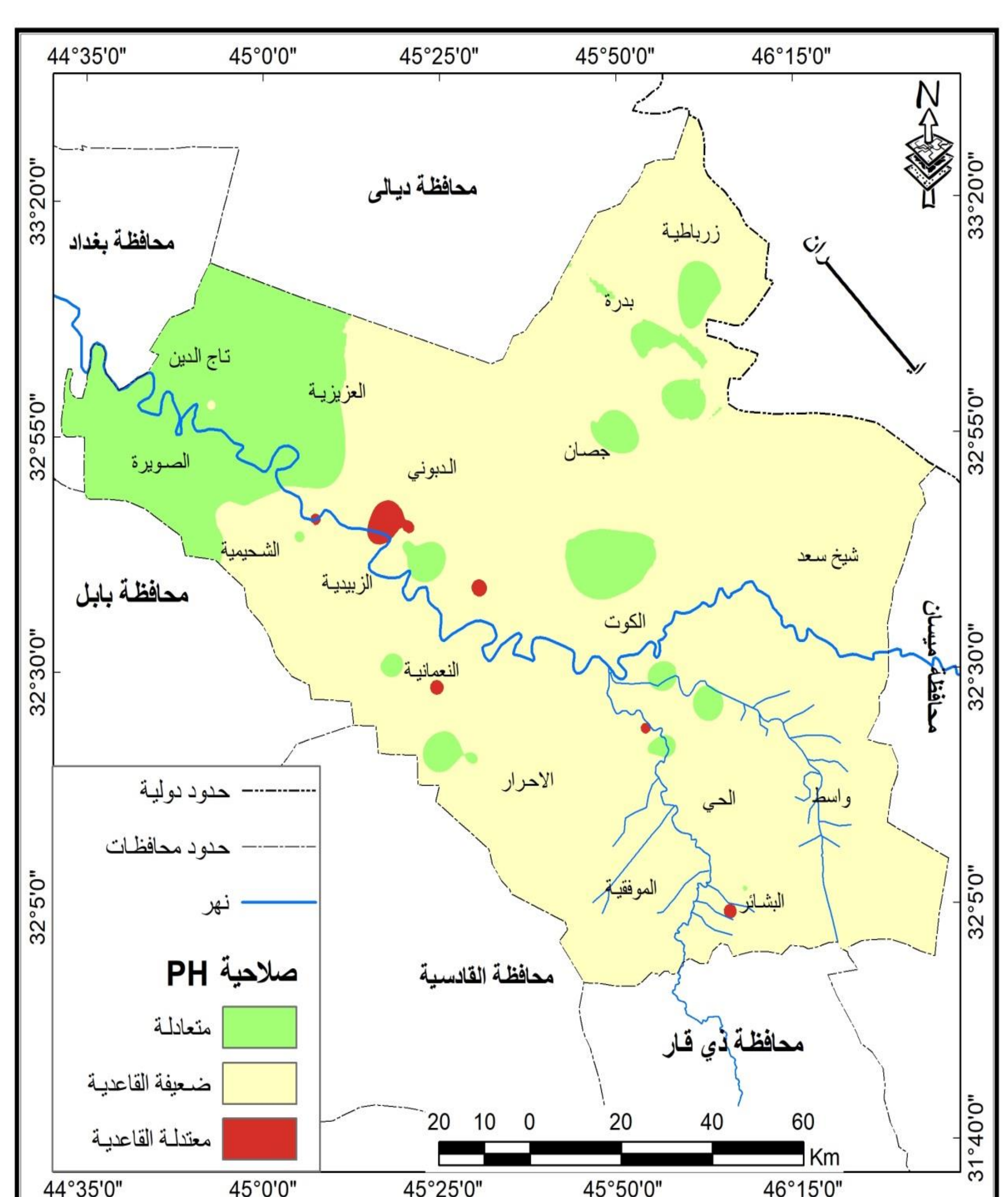
يتضح من جدول (100) خريطة (51) ان جميع ترب منطقة الدراسة (مثالية) بالنسبة لقيمة PH فالمناطق التي تتراوح قيمة PH التربة بين (6.5 – 7.3) تعدَ مناطق متعادلة (مثالية) وتشغل نسبة (84.48) % من مساحة منطقة الدراسة اي ما مساحته (14491) كم^2 ، اما المناطق التي تتراوح فيها قيمة PH بين (7.3 - 7.8) تعدَ ضعيفة القاعدية (مثالية) وهي تغطي مساحة مقدارها (2581) كم^2 اي ما نسبته (15.05) % ، وتعدَ المناطق التي تتراوح فيها قيمة PH بين (7.8 - 8.4) تعدَ معتدلة القاعدية (مثالية) وهي تغطي مساحة مقدارها (81) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة اي ما نسبته (0.47) % .

جدول(100) تصنيف صلاحية تفاعل التربة ph في منطقة الدراسة

صنف التربة	حدود درجة تفاعل التربة	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
فائقة الحامضية	أقل من 4.5 غير مثالية	-	-
شديد الحامضية جداً	4.5 – 5.0 مثالية	-	-
شديد الحامضية	5.0 – 5.5 مثالية	-	-
معتدلة الحامضية	5.5 – 6.0 مثالية	-	-
ضعيفة الحامضية	6.0 – 6.5 مثالية	-	-
متعادلة	6.5 – 7.3 مثالية	14491	84.48
ضعيفة القاعدية	7.3 – 7.8 مثالية	2581	15.05
معتدلة القاعدية	7.8 – 8.4 مثالية	81	0.47
شديد القاعدية	8.4 – 9 مثالية	-	-
شديد القاعدية جداً	اكثر من 9 غير مثالية	-	-
المجموع		**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (51) تصنيف صلاحية التربة حسب درجة تفاعلها pH



المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5) .

4- تصنيف الايصالية الكهربائية بحسب تأثيرها بالتراكيز الملحية EC:

من خلال تحليل نتائج جدول (101) وخريطة (52) يلاحظ أن المناطق التي تكون فيها قيم EC تتراوح بين (2- 4) ديسيمنز / م تعدَ ترباً (مثالية) وتشغل مساحة (130) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة ونسبة (0.76)% اما المناطق التي تتراوح بين (4 - 8) ديسيمنز / م فتكون (متوسطة المثالية) وتنتج محاصيل محددة جداً ونشغل مساحة قدرها (859) كم^2 من مساحة منطقة الدراسة اي ما نسبته (5.01)%.اما المناطق التي يزداد فيها التأثير الملحي التي تتراوح فيها قيم EC بين (8 -

16) ديسيمنز / م وتعدَ (متوسطة – غير مثالية) ويظهر تأثيره في إنتاج غلة مقبولة بالنسبة للمحاصيل المقاومة للملوحة فقط وتشغل مساحة (6320) كم^2 اي ما نسبته (36.84) % من مساحة منطقة الدراسة ، في حين أن المناطق التي تكون فيها قيمة **EC** (اكثر من 16) ديسيمنز / م تعدَ ترباَ (غير مثالية) وهي مساحة كبيرة من مساحة منطقة الدراسة اذ تبلغ (9844) كم^2 ونشغل نسبة (57.39) % .

جدول(101) تصنيف صلاحية التراكيز الملحية EC في منطقة الدراسة

نوعية التأثير	درجة Ec ديسيمنز/ م	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
التأثير على المحصول يمكن اهماله	مثالي 2 – 0	-	-
ربما تأثير المحاصيل جداً	مثالي 4- 2	130	0.76
تنتج محاصيل محددة جداً	4- 8 متوسط	859	5.01
المحاصيل المقاومة فقط تنتج غلة مقبولة	8 – 16 متوسط (غير مثالية)	6320	36.84
عدد قليل من المحاصيل المقاومة جداً فقط تنتج حاصلاً مقبولاً	أكثر من 16 غير مثالية	9844	57.39
المجموع		**17153**	**100.00**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

5- تصنيف محتوى التربة من الكالسيوم (Ca+) :

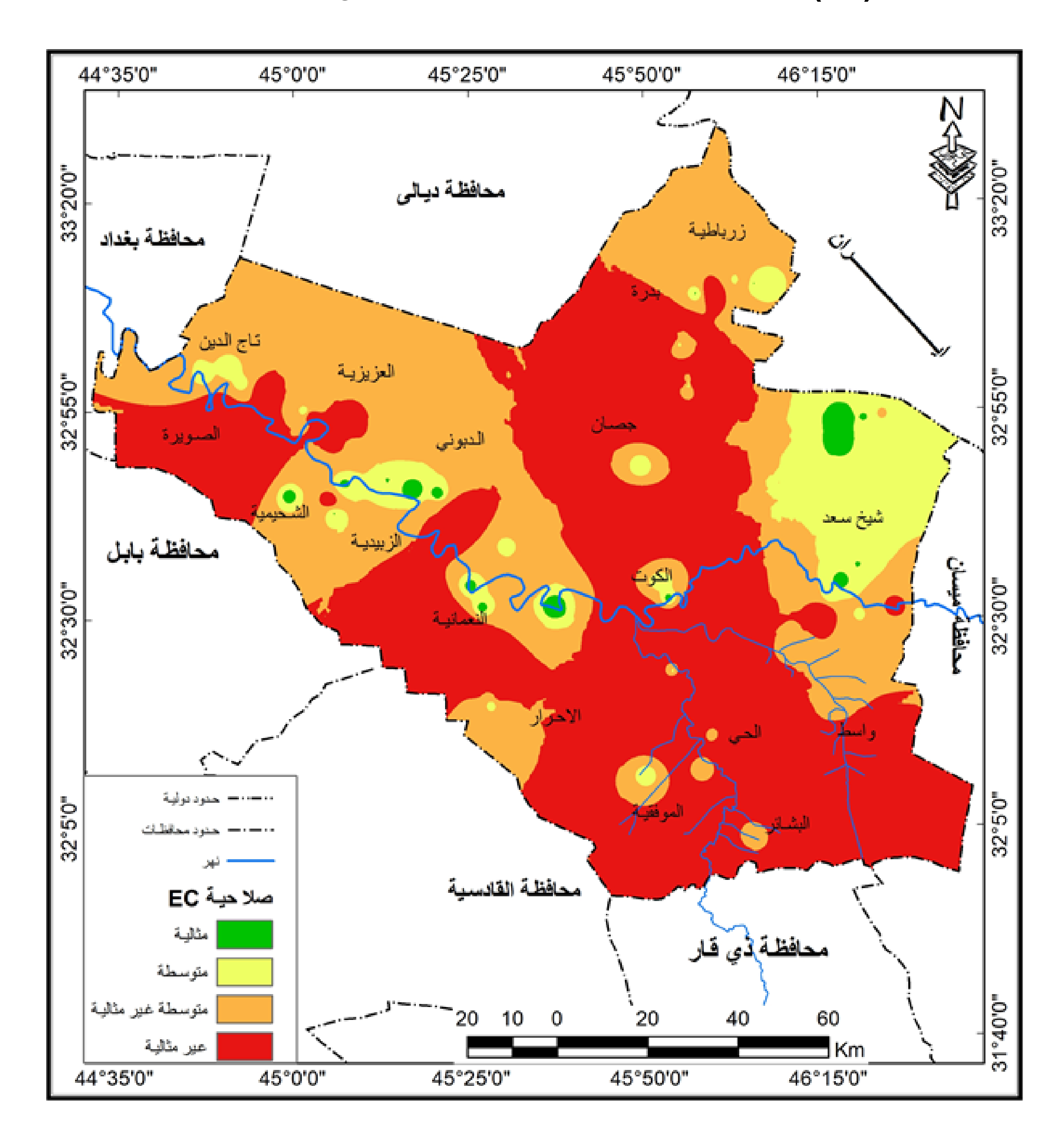
أتضح من جدول (102) أن جميع ترب منطقة الدراسة تمتاز بأنها عالية التصنيف جداً (مثالية) من ناحية تواجد الكالسيوم والتي تكون فيها (اكثر من 9) ملي مول / لتر وبمساحة تبلغ (17153) كم^2 وبنسبة (100) % والتي حددت في خريطة (53) باللون البرتقالي .

جدول (102) تصنيف التربة بحسب صلاحية محتوى التربة من الكالسيوم في منطقة الدراسة

صنف التربة	درجة الكالسيوم	صلاحية التربة	المساحة كم^2	النسبة المئوية%
عالية جدا	أكثر من 9	مثالية	17153	100
عالية	6-9	مثالية	-	-
متوسطة	3-6	متوسطة	-	-
فقيرة	أقل من 3	غير مثالية	-	-
المجموع			**17153**	**100**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (52) تصنيف تأثير التراكيز الملحية Ec على تربة منطقة الدراسة



المصـــدر : الباحثــة بالاعتمـــاد علـــى نتـــائج الخصـــائص الكيميائيـــة ومخرجـــات برنـــامج (ArcGIS 10.5) .



خريطة (53) تصنيف صلاحية التربة بحسب محتواها من الكالسيوم

محافظة ديالى
محافظة بغداد
محافظة بابل
محافظة ميسان
محافظة القادسية
محافظة ذي قار
زرباطية
بدرة
تاج الدين
العزيزية
جصان
الصويرة
الدبوني
شيخ سعد
الشحيمية
الزبيدية
الكوت
النعمانية
الاحرار
الحي
واسط
الموفقية
البشائر
ايران
حدود دولية
حدود محافظات
نهر
صلاحية Ca
عالية جدا
20 10 0 20 40 60 Km

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (ArcGIS 10.5) .

6- تصنيف محتوى التربة من المغنسيوم (Mg^+) :

يتضح من جدول (103) وخريطة (54) ان جميع ترب منطقة الدراسة تمتاز بارتفاع نسبة المغنسيوم فيها (اكثر من 12) ملي مول / لتر وتعدَ ترب غير مثالية وتشغل مساحة مقدارها (17153) كم^2 اي ما نسبته (100) % من مساحة منطقة الدراسة.

جدول (103) تصنيف صلاحية المغنيسيوم Mg^+ في منطقة الدراسة

صنف التربة	محتوى التربة من المغنيسيوم	صلاحية التربة	المساحة كم²	النسبة المئوية %
مرتفع	12 فاكثر	غير مثالية	17153	100
متوسط	12-6	متوسطة المثالية	-	-
منخفض	6 فأقل	مثالية	-	-
المجموع			**17153**	**100**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

7- تصنيف محتوى التربة من الصوديوم المتبادل (ESP):

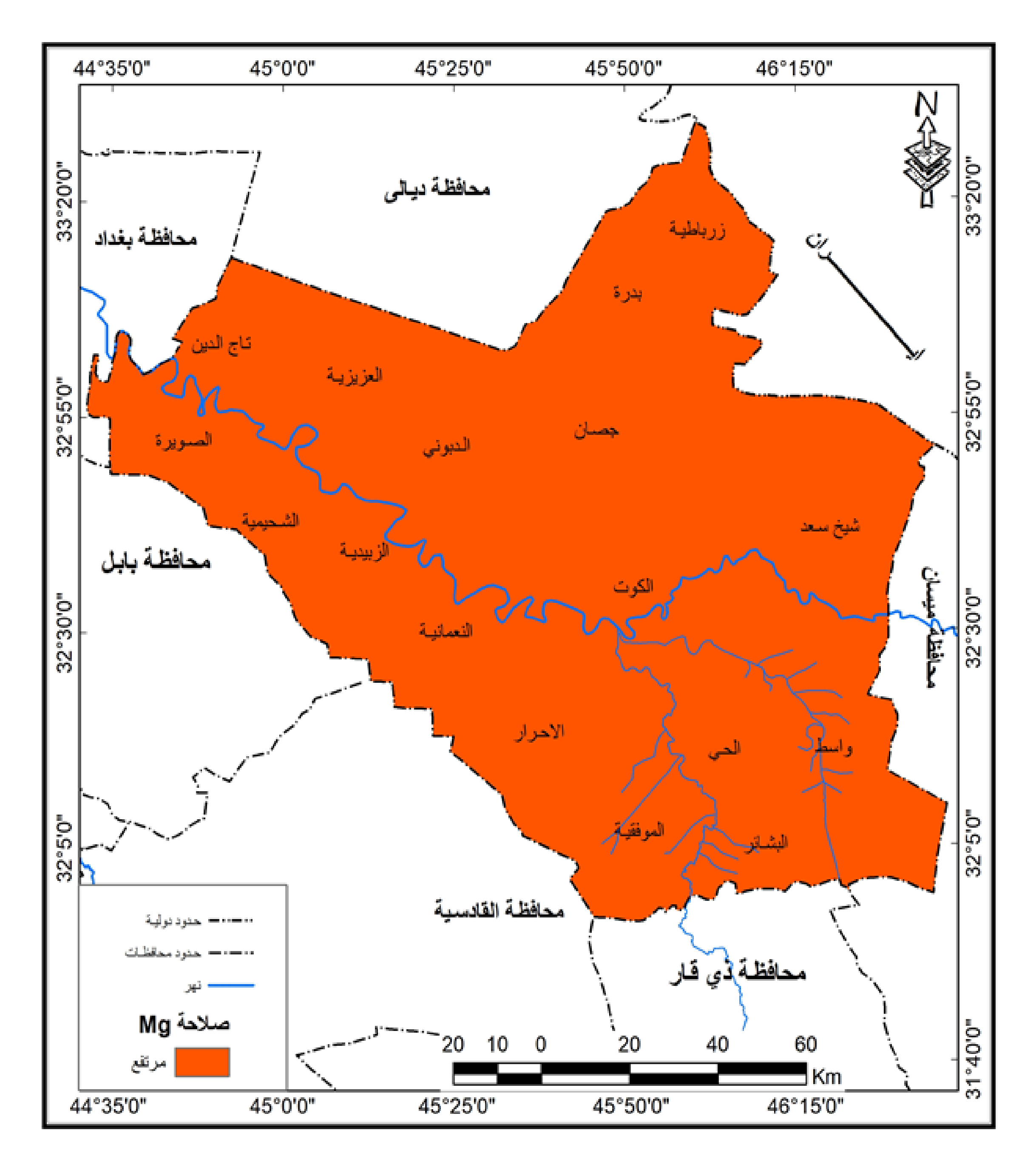
يلاحظ من جدول (104) وخريطة (55) أن (17003) كم² من مساحة منطقة الدراسة اي ما نسبته (99.13)% تتمثل بكونها ترب غير مثالية وذلك لارتفاع نسبة الصوديوم المتبادل (اكثر من 15%) وبهذه النسبة العالية من قيم الصوديوم المتبادل تكون غير مناسبة للزراعة بسبب خطورته العالية ، اما الترب التي تكون قيم الصوديوم المتبادل فيها (أقل من 15%) فتكون ترب مثالية ونسبة الصوديوم فيها مناسب وصالح للزراعة وتشغل مساحة قدرها (150) كم² من مساحة منطقة الدراسة اي ما نسبته (0.87)%.

جدول (104) تصنيف امتصاص الصوديوم المتبادل (حدود درجة ESP) في منطقة الدراسة

حدود وصنف التربة	المساحة كم²	النسبة المئوية %
أكثر من 15% غير مثالي عالي خطر غير مناسب للزراعة	17003	99.13
اقل من 15% مثالي مناسب مسموح للزراعة	150	0.87
المجموع	**17153**	**100**

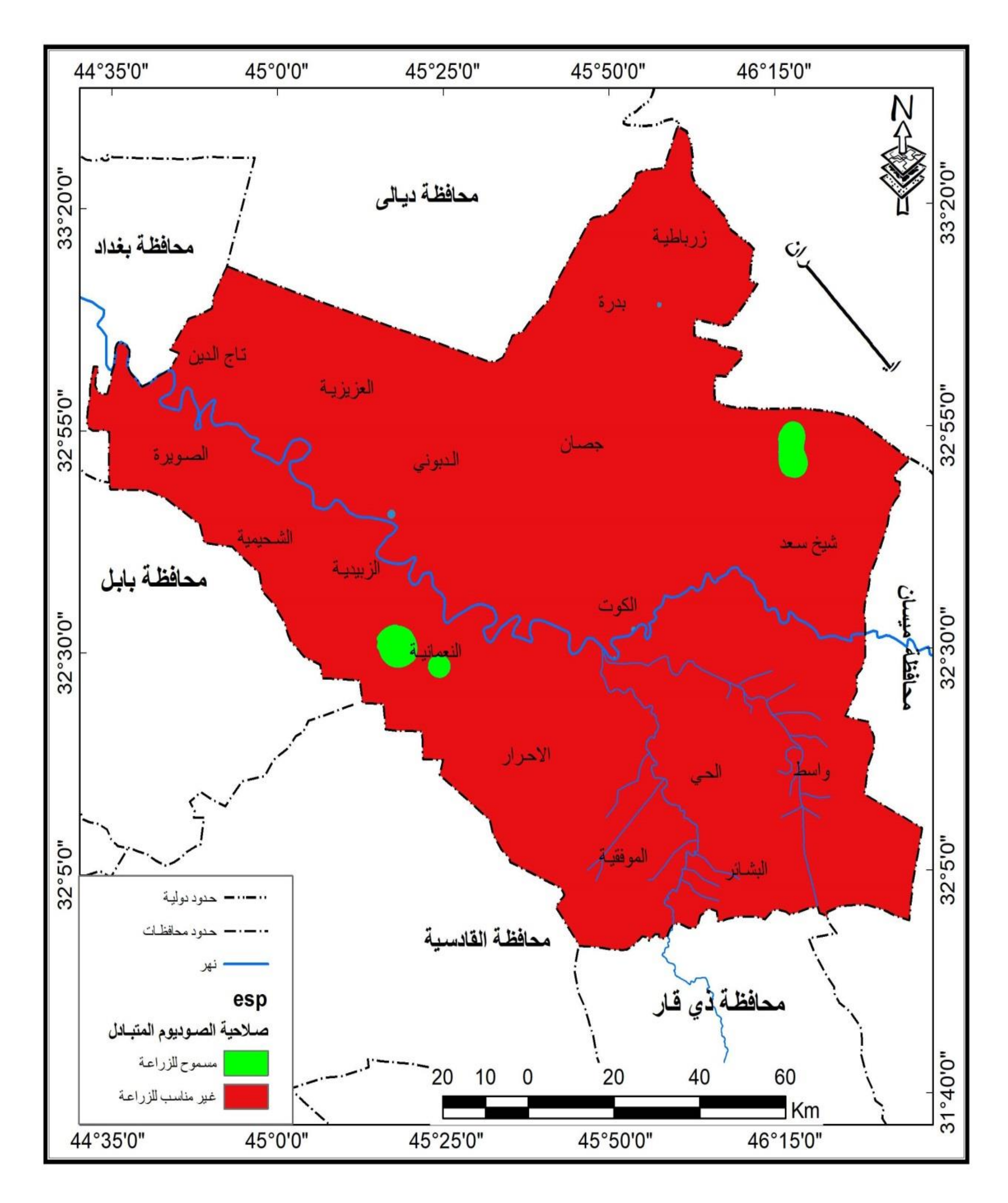
المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

خريطة (54) تصنيف صلاحية التربة بحسب محتواها من المغنسيوم



المصـدر : الباحثـة بالاعتمـاد علـى نتـائج الخصـائص الكيميائيـة ومخرجـات برنـامج (Arc GIS 10.5)

خريطة (55) تصنيف صلاحية التربة على اساس محتواها من (ESP)



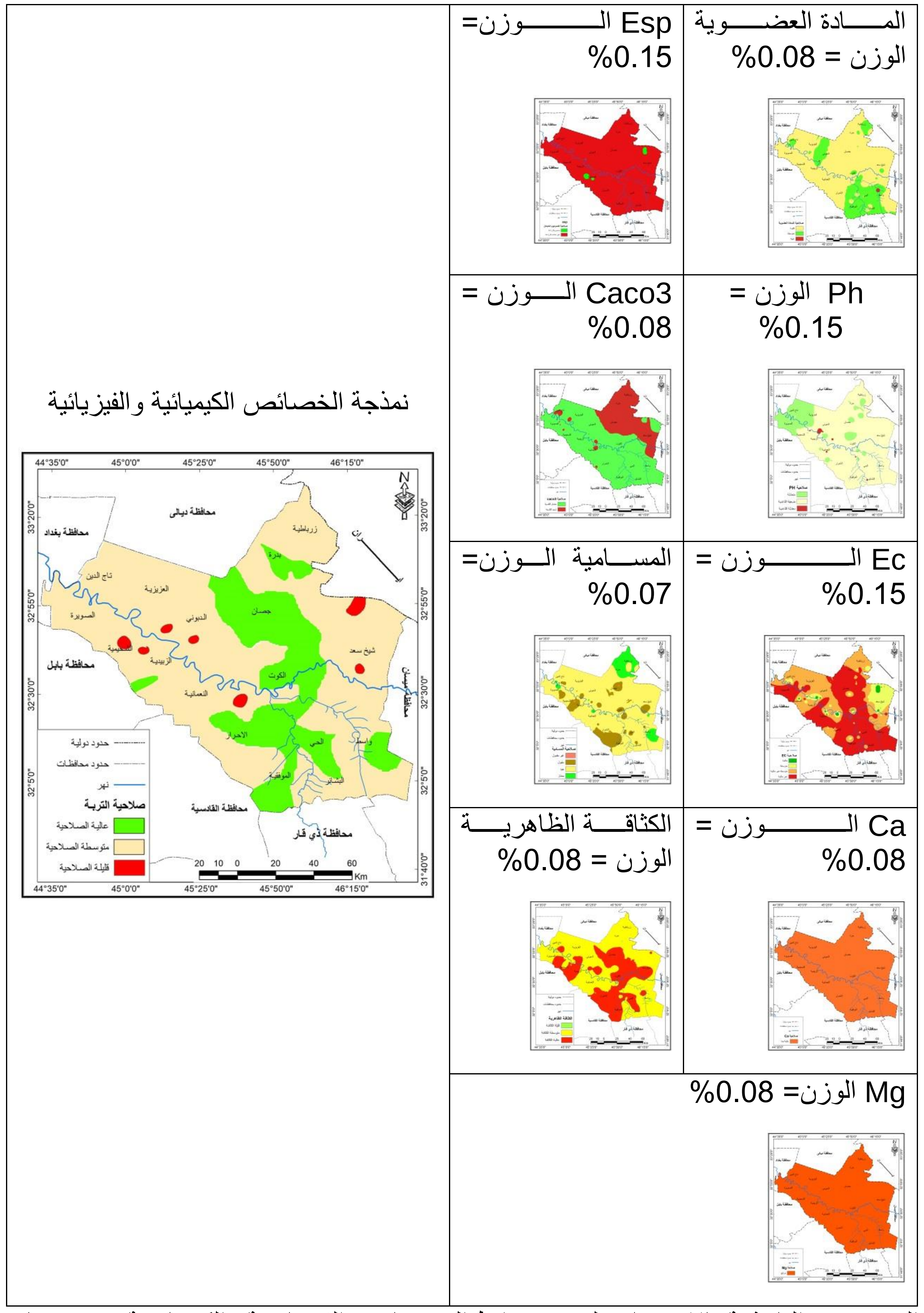
المصـــدر : الباحثـــة بالاعتمـــاد علـــى نتـــائج الخصـــائص الكيميائيـــة ومخرجـــات برنـــامج (Arc GIS 10.5) .

ثالثاً: نمذجة الخصائص الفيزيائية والكيميائية :

أعتمد على طريقة التحليل المكاني في برنامج (ArcMap10.5) ومن خلال اداة النمذجة المكانيّة تم تفعيل خاصية (Interpolation) او التوليفِ المكاني لخصائص العينات وذلك من خلالِ اعطاء وزن مكاني لكل خاصية ومن ثم تحليل التباين الجغرافي لتلك الخصائص من خلالِ تفعيل خاصية التحليل الاحصائيِّ الارضي (Geostatistical Analyst) ثم الوُلوج الى قاعدة البيانات (Geostatistical Wizard) التي ينتج من خلالها طبقة جديدة توضح التوليف المكاني حسب القيم المعطاة لكل خاصية من الخصائص التي تم دُرست .

من خلال الاطلاع على تفاصيل خريطة (56) تبين ان وزن الكثافة الظاهرية بلغ (0.08)% اما وزن المسامية كانت (0.07) % اما بالنسبة للخصائص الكيميائية (المادة العضوية ، كاربونات الكالسيوم ، عنصر الكالسيوم ، عنصر المغنسيوم) فقد بلغت الاوزان لها (0.08)% لكل منها ، اما اوزان كل من (درجة تفاعل التربة ، ملوحة التربة ، نسبة الصوديوم المتبادل) قد بلغت (0.15)% لكل منها ، ومن خلال هذه الاوزان تم استخراج خريطة صلاحية الخصائص الفيزيائية والكيميائية خريطة (57) تبين ان المناطق التي تكون خصائصها الفيزيائية والكيميائية عالية الصلاحية (مثالية) تبلغ مساحتها (4403) كم^2 اي ما نسبته (25.6)% والتي وضحت في الخريطة بلون اخضر اما المناطق التي كانت خصائصها الفيزيائية والكيميائية متوسطة الصلاحية فبلغت مساحتها (12518) كم^2 اي ما نسبته (73.0)% من مساحة منطقة الدراسة والتي حددت بلون اصفر في الخريطة ، اما المناطق التي تعدَ خصائصها الفيزيائية والكيميائية قليلة الصلاحية فبلغت مساحتها (232) كم^2 وتمثل نسبة (1.4) % ومثلت بلون احمر في الخريطة كما ويلاحظ مما سبق ان اغلب ترب منطقة الدراسة تعدَ ترباً متوسطة الصلاحية من ناحية خصائصها الفيزيائية والكيميائية .

خريطة (56) اوزان ونمذجة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة



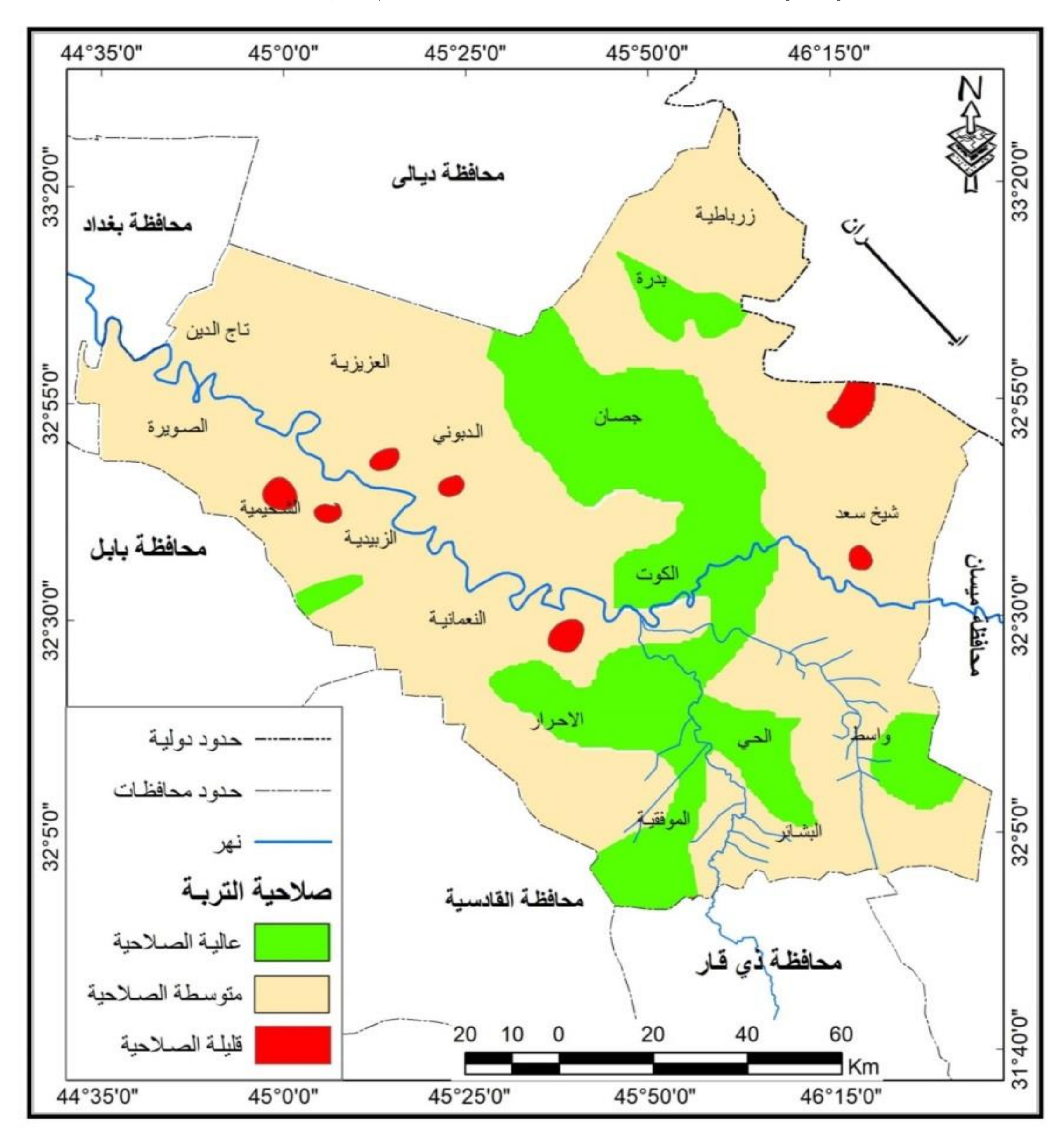
المصدر : الباحثة بالاعتماد على خرائط الخصائص الفيزيائية والكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

جدول (105) تصنيف ترب منطقة الدراسة بحسب صلاحيتها للزراعة

صنف التربة	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
عالية الصلاحية	4403	25.6
متوسطة الصلاحية	12518	73.0
قليلة الصلاحية	232	1.4
المجموع	**17153**	**100.00**

المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الفيزيائية والكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5) .

خريطة (57) صلاحية الترب للإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على نتائج الخصائص الفيزيائية والكيميائية ومخرجات برنامج (Arc GIS 10.5).

الاستنتاجات والتوصيات

اولاً : الاستنتاجات

1- ان للعوامل الجغرافية بشقيها الطبيعية والبشرية أثر على خصائص التربة المختلفة في منطقة الدراسة من خلال متابعة التطورات الجيولوجية القديمة والتباين للعناصر المناخية ما بين المواسم المختلفة .

2- امتازت منطقة الدراسة بتنوع الترب السائدة فيها فقد اشتملت على ترب (ترب ضفاف الانهار ، احواض الانهار ، الجزر النهرية ، الاهوار، الكثبان الرملية السهول المروحية ، الغابات والمراعي) والتي اقتصرت الاخيرة في تواجدها على ناحية زرباطية ، ومن خلال الدراسة الميدانية لوحظ تواجد مناطق تمتاز بتملح كبير وقد صنفت ضمن (الترب المتملحة) بسبب ارتفاع مستويات التملح فيها وان الية استصلاحها تعد صعبة وقد يرجح هذه الحالة اما لأسباب طبيعية او اسباب من صنع الانسان اولها الاهمال وعدم العناية بها من اوقات وازمان سابقة .

3- تباينت الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات المياه المختارة في منطقة الدراسة اذ تبين اثناء اجراء التحاليل المختبرية أن نسب الاملاح الذائبة T.D.S ترتفع عن المواصفات العراقية القياسية للمياه وأن جميع قيم (العكورة ، التوصيل الكهربائي EC) لعينات المياه كانت مرتفعة عن المواصفات العراقية القياسية كما أظهرت الفحوصات المختبرية أن أغلب عينات المياه في منطقة الدراسة كانت واقعة ضمن الحدود العراقية القياسية ، اما قيم (الكالسيوم والمغنسيوم) كانت مرتفعة في عينات مياه الاهوار أعلى من الحدود ولا تطابق المواصفات العراقية القياسية ، اما قيم الصوديوم فأنها لا تتطابق مع المواصفات العراقية القياسية للمياه في مواقع عينات المياه ، اما قيم كل من (البوتاسيوم ، الكلور، الكبريتات ، النترات) فجميعها تقع ضمن الحدود العراقية القياسية للمياه .

4- امتازت منطقة الدراسة بوجود العديد من النباتات الطبيعية في مناطقها المختلفة أمثال (الشوك ، الخباز ، الطرطيع ، ألازهار البرية المختلفة ....) كما صنف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة الى مناطق عديمة النبات والتي شكلت نسبة مقدارها (0.86) % ومناطق قليلة النبات ما نسبته (42.41) % من منطقة الدراسة ، اما المناطق المتوسطة النبات وكثيفة النبات فقد كان مؤشر التغطية النباتية لكليهما يتراوح ما بين (0.20 – 0.29) (0.30 –1) على التوالي وتسجل المناطق متوسطة النبات ما نسبته (53.08) % من منطقة الدراسة وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع باقي المناطق .

5- تباينت ترب منطقة الدراسة في معدلات وقيم مفصولات التربة ونوع النسجة التي تم تحديدها وفق مثلث النسجة اذ كانت الترب في أغلب مواقعها ذات نسجة (طينية وطينية غرينية) .

6- ان اعلى معدل للكثافة الظاهرية لعينات ترب منطقة الدراسة قد سجلت عند مواقع الترب المتملحة اذ بلغت (1.42) ميكاغرام /م^3 تليها ترب الاحواض (السهل الفيضي) غير المزروعة لتبلغ (1.41) ميكاغرام /م^3 ، اما بالنسبة للأهوار فقد كانت اعلى قيم للكثافة الظاهرية ضمن مواقع ترب (الهور المطمور ، هور الدلمج) لتبلغ لكليهما (1.50) ميكاغرام /م^3 ، أما اقل قيم للكثافة الظاهرية فقد سجلت ضمن مواقع ترب الكثبان الرملية ومواقع ترب الضفاف المزروعة وموقع ترب هور الدجيلي لتبلغ (1.29 – 1.33 -1.18) ميكاغرام /م^3 على التوالي ويعزى هذا التباين في قيم ومعدلات الكثافة الظاهرية الى التباين الحاصل في قيم المادة العضوية ، والتوزيع الحجمي للدقائق .

7- امتازت ترب منطقة الدراسة بأنواعها المختلفة بكونها ذات مسامية جيدة لكل من ترب (ضفاف الانهار بنوعيها ، ترب الاحواض بنوعيها ، الجزر النهرية ، الاهوار ، المراعي والغابات) أذ تساهم المسامية الجيدة في سهولة حركة الماء والهواء داخل التربة ، اما ترب كل من (السهول المروحية ، الكثبان الرملية) في منطقة الدراسة فقد امتازت بكون مساميتها ممتازة .

8- أن اعلى معدل لقيم الرطوبة في مواقع ترب منطقة الدراسة لقد سجلت ضمن ترب السهول المروحية اذ بلغ (22.06)% ثم تليها ترب الاهوار اذ بلغت قيم معدلات الرطوبة فيها (20.60) % اما ترب ضفاف الانهار المزروعة فقد بلغت قيم الرطوبة فيها (20.55) %.

9- ان اعلى قيم للإيصالية المائية سجلت ضمن مواقع ترب الاهوار المغمورة (هور الشويجة) ليبلغ (0.3243) سم/ساعة ثم تليها ترب الضفاف غير المزروعة اذ سجلت قيمة الايصالية المائية للعمق الثاني (31-60) سم (0.2681) سم/ساعة .

10- لقد سجلت ترب منطقة الغابات في ناحية زرباطية أعلى معدل لقيم المادة العضوية اذ بلغت (1.28) % تليها مواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة ثم مواقع ترب احواض الانهار المزروعة لتبلغ لكليهما (1.04 ، 0.91) % على التوالي ويرجح السبب في ذلك أن البيئات المزروعة تتفسخ بها النباتات بعد موتها مما يعمل على زيادة المادة العضوية فيها وتحسين قابليتها الانتاجية ، أما أقل معدل لقيم المادة العضوية في منطقة الدراسة سجلت ضمن مواقع ترب الكثبان الرملية لتبلغ (0.12)% .

11- أن اعلى معدل لقيم كاربونات الكالسيوم سجلت ضمن مواقع ترب المراعي لتبلغ (25.48) غم/كغم تليها مواقع ترب السهول المروحية اذ بلغ معدل قيم كاربونات الكالسيوم فيها (22.74) غم/كغم ، اما مواقع ترب الاهوار فقد بلغ المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم (22.21) غم/كغم أن هذه النسب المرتفعة من قيم (الكلس) في مناطق الدراسة تساهم في تقليل نفاذية التربة وفي حدوث تأثيرات سلبية على الحالة الخصوبية والمعدنية للترب والتي تتحدد بجاهزية العناصر الغذائية وخاصة النتروجين وعلى فاعلية الاحياء الدقيقة التي تقوم بتحليل المواد العضوية واستمرار فعالية التحليل وتكوين المواد الرابطة باعتبار ان كاربونات الكالسيوم هي نفسها مواد رابطة ،اما أقل معدل لقيم كاربونات الكالسيوم فقد بلغت عند مواقع الترب المتملحة ومواقع ترب ضفاف الانهار المزروعة لتبلغ (13.61 ، 14.88) غم/كغم على التوالي وبهذا تشكل مواقع ترب الضفاف المزروعة من أفضل المواقع للزراعة في المحافظة ولا تشكل اي خطورة على النباتات مقارنة ما بين المواقع الاخرى .

12-أن اقل معدل لقيم الجبس في مواقع ترب منطقة الدراسة قد سجلت ضمن ترب المراعي لتبلغ (0.21) غم/كغم أما معدل قيم ترب الضفاف المزروعة فقد بلغ (0.50) غم/كغم ، في حين بلغ المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لمواقع ترب (الجزر النهرية ، الغابات) (0.59 ، 0.62)غم/كغم ، أما أعلى معدل لقيم كبريتات الكالسيوم لمواقع ترب منطقة الدراسة فقد سجلت ضمن مواقع الترب المتملحة أذ بلغ المعدل العام فيها (1.64) غم/كغم اما مواقع ترب هور الشويجة المغمور فقد بلغ المعدل العام (1.64) غم/كغم تليها ترب ضفاف الانهار غير المزروعة اذ بلغت قيم الجبس فيها (1.24) غم/كغم تساهم هذه القيم المرتفعة من كبريتات الكالسيوم في حدوث تدهور ببناء التربة وانعدام صفة المطاطية فيها كما تعمل هذه النسب المرتفعة في حدوث كتل صلبة تعيق نمو جذور النباتات وانخفاض الانتاجية في هذه المواقع وبالتالي يساهم في تدهور الواقع الزراعي في منطقة الدراسة .

13-تباينت معدلات وقيم PH التربة لمواقع ترب منطقة الدراسة اذ صنفت كل من ترب ضفاف الانهار واحواض الانهار(المزروعة وغير المزروعة) وترب الجزر النهرية والاهوار والكثبان الرملية والسهول الغرينية والغابات في منطقة الدراسة بكونها ترب (بسيطة القاعدية) أما مواقع ترب السهول الغرينية غير المزروعة ومواقع الترب المتملحة فقد كان معدل قيم PH التربة فيها (7.2 ، 7.1)على التوالي وتصنف بكونها ترب متعادلة الحامضية .

14- تراوحت تصانيف ترب منطقة الدراسة بالنسبة لدرجة ملوحتها ما بين (عالية الملوحة جداً – متوسطة الملوحة) اذ سجلت مواقع عينات ترب منطقة الدراسة معدلات ملوحة منخفضة لكل من (السهول الغرينية ، هور الشويجة غير المغمور ، المراعي ، الغابات) لتبلغ (2.26 ، 4.80 ، 5.16 ، 6.40) ديسيمنز/م ، أما اعلى معدل لقيم EC التربة قد سجلت ضمن مواقع عينات الترب المتملحة في منطقة الدراسة بواقع (39.12) ديسيمنز/م ، تساهم قيم الملوحة المرتفعة ولاسيما في المناطق المزروعة في حدوث امراض نباتية تصيب الاجزاء الخضرية للنبات مع حدوث حالات تقزم وانكماش للخلايا النباتية وجفافها وبالتالي فقدان الجزء الخضري.

15- تباينت قيم ومعدلات الايونات الموجبة (الكالسيوم ، المغنسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم) والايونات السالبة (الكلوريدات ، الكبريتات) لمواقع ترب منطقة الدراسة وسجلت ترب ضفاف الانهار المزروعة قيم منخفضة لمعدلات الايونات بنوعيها عما هوعليه في مواقع ترب ضفاف الانهار غير المزروعة .

16- ان اعلى معدل لقيم SAR سجلت ضمن مواقع الترب المتملحة في منطقة الدراسة أذ بلغت (288.76) ملي مول/لتر تليها ترب ضفاف الانهار غير المزروعة وترب ضفاف الاحواض غير المزروعة لتبلغ (123.19، 112.38) ملي مول /لتر على التوالي ، أن هذه القيم المرتفعة تساهم في حدوث تملح للترب وتراكم ملحي حول جذور النباتات ويحول هذا دون تسرب المياه الى الجذور مما يحدث نقص في الاحتياج النباتي وتدهوره أما أقل معدل لمواقع ترب منطقة الدراسة فقد سجلت ضمن ترب السهول الغرينية اذ بلغت (8.75) ملي مول /لتر .

17- ان درجة خطورة الصوديوم المتبادل لترب منطقة الدراسة كانت تتراوح بين (قليل الى معتدل الخطورة) لجميع مواقع ترب منطقة الدراسة ماعدا مواقع الترب المتملحة اذ بلغ معدل الصوديوم المتبادل (74.90)% وهوعالي الخطورة اما ترب مواقع السهول الغرينية في منطقة الدراسة فقد بلغ معدلها (10.43)% ووفقاً لقياس درجة خطورة الصوديوم المتبادل تعد غير خطرة .

18- هناك تباين مكاني وزماني في معدلات الرواسب العالقة والقاعية في منطقة الدراسة اذ بلغ المعدل العام للرواسب العالقة اعلى معدل في محطة السراي بمعدل (121.6) الف/طن وفي محطة مؤخر سدة الكوت (74.66) الف/طن وفي محطة الغراف (29.43) الف/طن وفي محطة ناظم الدجيل (2.27) الف/طن ، أما معدلات الرواسب العالقة ايضا تناقصت خلال مدة الدراسة اذ كانت مرتفعة خلال السنوات الاولى لمدة الدراسة وتناقصت خلال عقد 2000 وذلك لأن حجم الرواسب يرتبط بحجم التصريف المائي .

19- سجل أعلى معدل للرواسب القاعية في محطة السراي فقد بلغت (12.1) الف/طن وتنخفض في محطة مؤخر سدة الكوت بمعدل (6.7) الف/طن وفي محطة الغراف (3.6) الف/طن ومحطة ناظم الدجيلة (0.21) الف/طن .

20- ان ترب منطقة الدراسة عالية الصلاحية للزراعة بالنسبة للخواص الفيزيائية والكيميائية شكلت مساحة مقدارها (4403) كم ^{2} اي ما نسبته (25.7) اما الترب متوسطة الصلاحية فشكل (73.0) % ، بينما الترب قليلة الصلاحية فقد شكلت (1.3) % من مساحة منطقة الدراسة .

ثانياً / التوصيات :

1- استصلاح الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة بصورة صحيحة ومعالجة المشاكل التي تتعرض اليها امثال التملح وزحف الكثبان الرملية .
2- زيادة الاهتمام بالغطاء النباتي في المنطقة من خلال منع الرعي الجائر ومنع قطع الاشجار وزيادة مساحة الاراضي المزروعة .
3- دعم الفلاحين في منطقة الدراسة وتشجيعهم من خلال توفير كافة المتطلبات من الاسمدة الكيميائية والوقود للمضخات من اجل التوسع في استثمار الاراضي الزراعية والمحافظة على ما مستثمر من قبلهم .
4- زيادة الاهتمام بالأهوار كونها مناطق ذات بيئات طبيعية ومناطق ذات نشاط اقتصادي للسكان لتوافر الطيور والحيوانات البرية مع تنظيم عمليات صيد الأسماك وتحسين الواقع البيئي للمناطق المحيطة بهِ لأنها مناطق متروكة وتخلو من الخدمات
5- حماية وصيانة التربة من التعرية الريحية والمائية بأتباع الأساليب العلمية الحديثة المطبقة في العديد من الدول.
6- إنشاء محطات لرصد تصاريف الأنهار من اجل معرفة التذبذبات الحاصلة في كمية المياه فضلاً عن حساب حجم الرواسب العالقة فيه .
7- أعداد خرائط تفصيلية ودورية لترب منطقة الدراسة لأن الترب معرضة للتغير بين مدة وأخرى بسبب المؤثرات المناخية وعوامل السطح .

المصادر والمراجع

القران الكريم

اولاً - الكتب :

1. ابو نقطة ، فلاح ، علم التربة (الجزء العملي) ، منشورات جامعة دمشق ، 1995.
2. احمد ، رياض عبد اللطيف، الماء في حياة النبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، 1984 .
3. اسماعيل ، ليث خليل ، الري والبزل ، جامعة الموصل ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، العراق ، 1988 .
4. اسود ، فلاح شاكر ، الحدود العراقية الايرانية ، مطبعة العاني ، بغداد ، 1970
5. البنا ، عزيز رمو ، معدات تهيئة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، العراق ، 1990 .
6. البنا ، علي ، الجغرافية الاقتصادية ، بيروت ، الجزء الاول ، 1967 .
7. حبيب ، حسن سليمان، نشأة التربة وتكوينها (الجزء النظري)، منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة، مطبعة الروضة ، 2008 .
8. حديد ، احمد سعيد واخرون ، المناخ المحلي ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1982 .
9. حسين ، هشام محمود ، فيزياء التربة ، قسم علوم التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990 .
10. الخشاب ، وفيق حسين ، مهدي محمد الصحاف ، الموارد الطبيعية ، دار الحرية للطباعة والنشر ، بغداد ، 1976.
11. الراشدي ، راضي كاظم ، علاقة التربة بالنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1987 .
12. الرجولي ، علي ، استصلاح واستزراع الاراضي وتغذية النبات ، المكتبة الزراعية ، مكتبة ديولي ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، 1999 .
13. رحمن ، نوري عبد القادر واخرون ، خصوبة التربة والاسمدة ، مطبعة جامعة الموصل ، 1990 .
14. رسن ، ناجي سهم واخرون ، جغرافية محافظة واسط ، الطبعة الاولى ، مطبعة دار الاعصار ، بغداد ، ص2015 .
15. رضوان ، محمد، اساسيات الزراعة الحقلية ، مصر ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية ، 1983 .
16. السامرائي ، قصي عبد المجيد، عبد مخور نجم الريحاني ، جغرافية الاراضي الجافة ، وزارة التعليم العالي ، بغداد ، 1990.
17. السعدي ، محمد عبد ، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية ، مطبعة دار الحرية بغداد ، 1978.

18. السعود ، راتب ، الانسان والبيئة ، ط2 ، دار حامد للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2007 .
19. السماك ، محمد ازهر ، باسم عبد العزيز الساعاتي ، جغرافية الموارد الطبيعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1988 .
20. سوسة ، احمد ، مشروعات الري الكبرى ، خزان هور الشويجة لدرء اخطار فيضان النهرين دجلة وديالى ، الرسالة الاولى ، مطبعة المعارف ، بغداد ، 1947 .
21. السياب عبد الله ، فاروق صنع الله العمري ، وآخرون ، جيولوجيا العراق ، مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،1982 .
22. الشلش ،علي حسين ، جغرافية التربة ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ،1985 .
23. الصحاف ، مهدي محمد علي ، نجيب خروفة ، وفيق الخشاب ، الري والبزل في العراق والوطن العربي ، ط1 ، المنشأة العامة للمساحة ، بغداد ، 1984.
24. العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ، دار التقني للطباعة ، بغداد ، 1984 .
25. العاني ، عبد الله نجم، مبادئ علم التربة ، جامعة بغداد، الطبعة الاولى ، 1980
26. عبد الجليل ، جهاد ، انظمة الري ، منشورات الهيأة العامة للخدمات الزراعية ، مطبعة العمال المركزية ، بغداد ، 1993 .
27. عبد المقصود ، زين الدين ، أسس الجغرافية الحيوية ، منشأة المعارف، الطبعة الثالثة ،2001 .
28. العكيدي، وليد خالد حسن، علم البدولوجي ، مسح وتصنيف الترب ، مطبعة جامعة بغداد ، العراق،1986.
29. علاوي ، بدر جاسم ، خالد بدر حمادي ، استصلاح الاراضي ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل ، بدون سنة طبع .
30. عواد ، كاظم مشحوت ، التسميد وخصوبة التربة ، الموصل ، جامعة الموصل ، 1987 .
31. عواد ، كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، جامعة البصرة ، البصرة ، 1986 .
32. العوضي ، حمدينة عبد القادر ، جغرافية التربة ، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية ، جمهورية مصر العربية ، 2017.
33. فوللت ، روي ، الاسمدة ومصطلحات التربة ، ترجمة طه احمد الطائي ، مطبعة جامعة الموصل ، 1987 .
34. كوفر ، في .اي ، الري والبزل والملوحة ، المصدر العلمي للمعلومات ، ترجمة حميد نشأت اسماعيل ، ج2 ، مطابع دار الحكمة ، بغداد ، 1990 .

35. المالكي ، عبد الله سالم ، نجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، ط1 ، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع ، بغداد ، دار الوضاح للنشر ، عمان ، 2016.
36. الموسوي ، علي صاحب طالب ، جغرافية الطقس والمناخ ، ط1، دار الضياء للطباعة، 2009.
37. موسى ، علي حسن ، التلوث البيئي ، ط2 ، دار الفكر المعاصر ، سوريا ، دمشق ، 2006 .
38. الموصلي ، مظفر أحمد ، قحطان درويش الخفاجي ، أساسيات التربة العامة Fundamentals of Soil Science نظري وعملي، ط2 مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع ، بغداد ، دار الوضاح للنشر ، عمان ، 2014 .
39. نجم ، محمد عبد الله ،خالد بدر حمادي ، الري ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، طبع في فرنسا مطابع ساما ، 1980 .
40. نظير الانصاري ، مبادئ الهيدروجيولوجي ، بغداد ، مطبعة كلية العلوم ، جامعة بغداد 1979 .
41. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990.
42. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله ، الأسمدة وخصوبة التربة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، 1987 .
43. الهيتي ، صبري فارس ، حسن ابو سمور ، جغرافيا الوطن العربي ،الطبعة الاولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، 1999.

ثانياً- الرسائل والاطاريح الجامعية :

1. احمد ، فراس وعد الله ، تأثير اضافة سمادي البوتاسيوم والمغنسيوم الى التربة وبالرش في نمو وحاصل نبات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2006 .
2. ارزوقي ، رنا فاروق، الخصائص الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين علي الغربي والعمارة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة بغداد ، 2012 .
3. الاسدي ، صفاء عبد الأمير رشم ، الحمولة النهرية في شط العرب وأثارها البيئية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة، 2012.

4. البركات ، مروة محسن محمد ، التباين المكاني لخصائص الترب في قضاء الوركاء واثرة في الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار ، 2016 .
5. جاسم ، رحيم علوان هلول، تأثير مستويات وطرائق ومواعيد أضافة البوتاسيوم في جاهزيته في التربة وحاصل الرز صنف عنبر 33 (*Oryza sativa L.*) رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2005 .
6. الجبوري ، احمد خلف، دراسة سلوكية و حركيات الصوديوم في الترب المتأثرة وغير المتأثرة بالأملاح في شمال العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، 2006 .
7. الجبوري ، زينب حسين حبيب علي ، الاثار الجيمورفولوجية والبيئية لسدتي الهندية والكوفة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، 2005 .
8. الجميلي ، رغد حافظ مهدي ، المظاهر الجيومورفولوجية لنهر دجلة بين الكوت وشيخ سعد، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2001.
9. حديد ، لطيف محمود، انتاج البطاطا في محافظة الانبار (1975 -1985) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1987 .
10. الحسني ، علي عباس محمد، انتقال و حركيات الكلوريد خلال غسل تربتين مختلفتي النسجة و متأثرة بالأملاح، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2007 .
11. الحسين ، روى عبد الكريم شاكر ، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2011 .
12. الركابي ، ناصر والي فريح ، مشاريع الري والبزل في محافظة واسط وعلاقتها بالإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1999 .
13. الزنكنة ، ليث محمود حمد ، اثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق ، (دراسة في جغرافيا المناخ) ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2000.
14. الساعدي ، حسين كريم حمد ، هيدرولوجية أهوار الشويجة والسعدية والدلمج وبيئاتها الحيوية (دراسة مقارنة) ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ،2014.
15. السالم ، عصام طالب عبد المعبود ،من خصائص ترب محافظة ميسان ، دراسة في جغرافية التربة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 1989 .

16. السالم ، عصام طالب عبد المعبود ، الامكانات الزراعية في قضاء الفاو وآفاقها المستقبلية (تحليل جغرافي) ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2001 .
17. سعد ، كاظم شنته، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 1999.
18. الطائي ، خطاب عطا نعيم ، مظاهر أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، 2007.
19. العامري ، اسماعيل داود سليمان ، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمُناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 2005.
20. العبادي ، زهراء مهدي عبد الرضا، خصائص تربة قضاء الشامية أثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (دراسة في جغرافية التربة) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، 2011 .
21. عباس خضير عباس ، التحولات البايلوجية لسماد اليوريا وصفاته الحركية في الترب المتأثرة بالملوحة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 1998 .
22. العبد الله ، نجم عبد الله رحيم، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2006.
23. العجيلي ، عبد الله صبار عبود، دراسة جيومورفولوجية لتغيرات مجرى نهر دجلة بين المدائن والصويرة ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2000 .
24. عذافة ، عبد الكريم حسن ، التوازن الملحي في الترب المروية بمياه مالحة في ظروف الزراعة الكثيفة ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الزراعة ، جامعة بغداد، 2005 .
25. العزاوي ، بتول محمد علي محمد سعيد، الصفات الهيدروجيولوجية لنظام المياه الجوفية في حوض بدرة – جصان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، 2002 .
26. العقيبي ، سهيلة جواد كاظم ، النتروجين والكبريت في التربة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، 1988 .
27. الغزي ، حسن سوادي نجيبان، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2005 .
28. القريشي ، أمل راضي جبير، توصيف نشوء بناء بعض الترب الجبسومية في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2005 .

29. القريشي ، ضياء الدين عبد الحسين عويد، الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية - ابن رشد ، 2008 .
30. كمبر ، ميادة كاظم عبد ، المقومات الطبيعية والبشرية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد .
31. اللامي ، طلال مريوش جاري ، حوض نهر الجباب في العراق شكله وخصائصه ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 1992 .
32. اللامي ، طلال مريوش جاري، أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ،1998.
33. الوائلي ، علي عبد الزهرة كاظم ، أثر الظروف المناخية في حوض نهر دجلة في المحافظات (ديالى - بغداد - واسط) ، دراسة هيدرومناخية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، 1997 .
34. المحمدي ، احمد خميس حمادي ، دور العوامل الجغرافية في تملح تربة قضاء الفلوجة ناحيتي (الصقلاوية والكرمة) رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2004 .
35. الموسوي ، كوثر عزيز حميد، تأثير المحاريث والزراعة على بعض الصفات الفيزيائية والكيمياوية للتربة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة جامعة البصرة ، 1997 .
36. الموسوي ، نصر عبد السجاد ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2005.
37. الموسوي ،أحمد نجم عبد الله ، تأثير بعض انواع الاسمدة الفوسفاتية ومستوياتها وتجزئة اضافتها في الفسفور الجاهز في التربة وحاصل الذرة الصفراء رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2004.
38. الهربود ، حسين عذاب خليف الهربود ، محافظة واسط / دراسة في اشكال سطح الارض ، رسالة ماجستير (غير منشورة) قسم الجغرافية ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية.

ثالثاً - البحوث والدوريات :

1. برواري ، أنور مصطفى ، صباح يوسف يعقوب ، تعريب فائزة توفيق أحمد ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير عن جيولوجية لوحة الكوت (أن أي 38_15) (جي أم _27) رقم التقرير 2256، 1992 .
2. البصام ، خلدون ، توزيع الترب الجبسية – غرب الفرات – من هيت الى الناصرية موجز بحوث ندوة الترب الجبسية وتأثيرها على المنشآت والزراعة4-6 تشرين الثاني بغداد ، 1986.
3. البصراوي ، نصير حسن، هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية محافظة الكوت ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، رقم التقرير ، 3069 ، 2008 .
4. التميمي ، عباس علي ، طبيعة مشكلات الانهر الحدودية العراقية الايرانية ، مجلة آداب المستنصرية ، العدد السابع ، 1982 .
5. الجزائري ،سعيد ، ادارة احواض الانهر وكيف يجب ان تكون ، مجلة الثقافة الجديدة ، العدد 58 ، مطبعة الرواد ، بغداد، 1974 .
6. جواد ، كامل سعيد ، تأثير اضافة اليوريا و كبريتات الامونيوم في سرعة تحرر البوتاسيوم في تربة رسوبية ، مجلة العلوم الزراعية العراقية (5) 2002 .
7. الحمداني ، رائدة اسماعيل عبد الله ، محمد علي جمال العبيدي ، غياث محمد قاسم ، عمق الاضافة ونوع السماد النايتروجيني في تطاير الامونيا من تربة كلسية تحت ظروف بيئية مختلفة ، مجلة زراعة الرافدين ، جامعة الموصل ، المجلد 35 ، العد 2 ، 2007 .
8. الخفاجي ، عادل عبد الله ، خالد بدر حمادي (نمو محتوى الصوديوم والكلورايد في نبات الطرطيع suqed hortensis عند مستويات ملحية مختلفة ودوره في استصلاح التربة المتأثرة بالملوحة ، مجلة لزراعية العراقية (عدد خاص بالبحوث) ، مجلد 5 ، عدد ، 2000 .
9. راهي ، خيون مطير، تقرير عن هور الشويجة ، مركز الفرات لدراسات وتصاميم مشاريع الري ، بغداد ، 1995 .
10. رحيم ، نجم عبد الله ، تأثير لون التربة في واقع الانتاج الزراعي لبعض مواقع تربة ضفاف شط العرب والهضبة الغربية واحواضها ، مجلة الخليج العربي ، المجلد (39) ، العدد ، (1-2) ، 2011 .
11. سعد ، كاظم شنته ، تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، المجلد 15 ، العدد 1 ، 2012 .
12. سعيد ، جواد كامل ، تأثير اضافة اليوريا وكبريتات الامونيوم في سرعة تحرر البوتاسيوم في تربة رسوبية ، مجلة العلوم الزراعية العراقية (5) ، 2002 .

13. الشلش ، علي حسين ، اثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق ، نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافية بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ، مطابع كويت تايمز ، 1986 .
14. العبدان ، رحيم حميد ، محمد جعفر السامرائي ، التعرية المطرية لسفوح منحدرات تلال حمرين باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (gis) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ، المجلد 2007 ، العدد81 ، 2007 .
15. كربل ، عبد الاله رزوقي واخرون ، العمليات الجيومورفولوجية والاشكال الارضية الناتجة عنها في ناحية الشنافية ، مجلة كلية التربية الاساسية ، جامعة بابل ، بابل ، العدد 16 ، حزيران ، 2014 .
16. محمد ، ماجد السيد ولي ، اثر العناصر المناخية على خصائص التربة في منطقة السهل الرسوبي ، مجلة الدراسات الجغرافية ، العدد 1 ، 2004 .
17. محمد ، ماجد السيد ولي ، العواصف الترابية في العراق واحوالها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (13) مطبعة العاني ، بغداد ، 1982.
18. الموسوي ، نصر عبد السجاد ، نجم عبد الله رحيم ، تأثير ملوحة التربة في الانتاج الزراعي لتربة ضفاف واحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار ، مجلة آداب البصرة ، العدد 50 ، 2009.
19. النقاش ، عدنان واخرون ، اثر الظواهر الخطية في تكتونية الصحراء الغربية العراقية ، المجلة الجيولوجية العراقية ، المجلد 25 ، العدد 2 ، 1992.
20. الهربود ، حسين عذاب خليف ، احمد هاشم عبد الحسين السلطاني ، مورفومترية حوض كلال بدرة شرق العراق / دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية ، مجلة واسط للعلوم الانسانية ، العدد 16 ، 2011 .
21. الهربود ، حسين عذاب خليف ، هيدرولوجية وجيومورفولوجية بحيرة الدلمج ، مجلة لارك ، كلية الآداب ، جامعة واسط ، العدد 2 ، 2010 .

رابعاً- التقارير والمنشورات الحكومية :

1. الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، 2018 .
2. حسن عبد الرزاق السماوي وزملائه ، موسوعة دوائر الري في العراق منذ شباط 1918 الى شباط 2005 ، بغداد ، 2005 .
3. كراس وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة الفنية ، قسم الصحاري والاراضي المزروعة ، (بيانات منشورة) ، 2006.
4. مديرية الموارد المائية في واسط ، كراس الري في واسط ، بيانات (غير منشورة) ، 2010 .
5. وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة واسط ، قسم الارشاد الزراعي ، شعبة الاسمدة ، بيانات غير منشورة لعام (2017- 2018) م .

خامساً - المصادر باللغة الانكليزية :

1- Black, A.A.Soil and plant relation sheps , Nethar lanl, 1968.

2- Buringh, Soils and Soil Conitions in Iraq, Ministry Of Agriculture Baghdad, Iraq, 1960.

3- E.A.F Fitzpatrick, soils ,London .Longmans,1988.

4- FAO.Unesco-Irrigation Drainage and Salinity Aninte national source book. London.son.1973.

5- Soil Conservation Service.Urban Hydrology Forsmall Watershed Technical releases55, 2nd,U.S.Dept of Agriculture, Washington D.C.1986.

Abstract

Soil is one of the natural resources that humans need and the medium on which many living organisms live which cannot be dispensed with, but rather must exist for the permanence and continuity of this life

hence, many studies and various sciences have been interested in it, including geography under what is known as (soil geography) which is one of the natural branches, being a natural phenomenon that has characteristics, methods of formation and geographical distribution that must be properly understood to preserve and develop it, raise its productive efficiency and increase its fertility. This study included conducting an integrated study and geographical analysis of the most important natural and human factors and their direct impact on the properties of different soils (physical, chemical, biological) this study showed the clear variations in the physical properties of soils represented by (soil texture, soil density, soil porosity, soil moisture, and water conductivity) as well as the chemical properties represented by (organic matter, calcium carbonate, calcium sulfate, degree of soil reaction, soil salinity, positive and negative ions in the soil solution, exchanged sodium ratios and sodium absorption rate) and biological properties . The study found that this discrepancy in the values of the characteristics is not limited to the different types of soils in the study area, but also included the different administrative units despite the similarity of one soil type, and the variation in values extended to the different depths of the one site. The study dealt with two depths of the soil, which is (0-30) (31-60) cm, and the study also reached through the use of (NDVI) and based on the satellite visualization of the satellite (Land Sat 8) with an accuracy of 30 m2 . The vegetation cover in the study area included areas without vegetation and constituted (1.3%) of the area of the study area and low-vegetated areas (42.3) and medium-vegetated and densely vegetated areas, where the vegetation coverage index for both ranged between (0.20-0.29) and (1-0.30) respectively, and medium-vegetated areas recorded 52.8%, which is a high percentage compared to

with the rest of the regions. The study also dealt with estimating the volume of surface runoff for the area, building a model by (Scs-cN) method, and dividing the soils of the area into four hydrological groups, with an indication of the area of each group in addition to the characteristics of each of these types. The study also found that high-altitude soils in terms of agricultural production amounted to an area of 4403 km2, or 25.6% of the soils of the study area, while medium-level soils had an area of 12518 km2, or 73.0% of the area of the study area.

The soils of little validity in the study area reached an area of 232 km2, which is (1.4%) of the soils of the study area, and mapping was done for these characteristics based on the method of spatial analysis in the ArcMap10.5 program. From the spatial modeling tool, the (Interpolation) feature or the spatial synthesis of the characteristics of the samples was activated, giving a spatial weight to each characteristic, and conducting a geographical variance analysis for those characteristics by activating the (Geostatistical Analyst) feature. Then , access to the database (Geostatistical Wizard), through which a new layer is produced that shows the spatial synthesis according to the values given for each of the studied properties.

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Waist University

College of Education for Human Sciences

Geographical Department



Spatial Modeling of the Characteristics of soils Affected by Water Resources in Wasit Governorate

Thesis submitted

By

Marwa Mohsin Mohamed Al-Barakat

To the Council of the College of Education for Human Sciences - Wasit University , Which is Part of the Requirements for Obtaining a P.H.D in Philosophy in Natural Geography

Under the supervision of

Prof.Dr. Hussein Karim Hamad Al-Saadi

2021 A.D **1442 A.H**